

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

**ARCHITEKTURA A PRINCIPY PASIVNÍCH A
NÍZKOENERGETICKÝCH DOMŮ**

**ARCHITECTURE AND PRINCIPLES PASSIVE AND
LOW ENERGY INCOME HOUSES**

Autor práce: **Gabriel Ďuráč**

Obor: **Vychovatelství**

Forma studia: **Kombinované studium**

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Jan ŠMÍD, Ph.D.**

Praha 2011

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Architektura a principy nízkoenergetických a pasivních domů vypracoval samostatně pod vedením pana PhDr. Jana Šmída, Ph.D. V práci jsem použil informační zdroje uvedené v seznamu. Souhlasím s tím, že tato bakalářská práce může být použita k dalším studijním účelům.

V Praze dne.....

Podpis.....

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce PhDr. Janu Šmídovi, Ph.D. za odborné vedení a jeho pomoc při zpracování práce.

ANOTACE

Má bakalářská práce je zaměřena na architekturu a principy pasivních a nízkoenergetických domů. V teoretické části se zabývám architekturou, její historií, architekty a rozdílem mezi pasivními a nízkoenergetickými domy. Potom také stylem Feng šuej a Vásta Šástra, který je v dnešní době dost moderní a často ho všichni využívají, ač ke stavění, tak uspořádání nábytku anebo zahrádky. V Praktické části se věnuji výtvarné výchově, historii výtvarné výchovy, kresbou a vývojem dětského výtvarného vyjadřování.

Klíčová slova

Architektura, historie architektury, architekti, rozdíly mezi pasivními a nízkoenergetickými domy, Feng šuej, Vásta Šástra, výtvarná výchova, historie výtvarné výchovy, kresba a vývoj dětského výtvarného vyjadřování.

ABSTRACT

My bachelor's thesis is focused on architecture and principles passive and low energy income houses. In theoretic part I put mind to architecture and his history, architects, differences between passive and low energy income houses, Thereafter with style Feng-Shui, Vasta-Sastra, which are modern in this time and these styles are using in outside and inside architecture and gardening. In particaly part I devote to creative education, history of creative education, painting and development child's creative locution.

Key words:

Achitecture and his history, architects, differences beetween passive and low energy income houses, Feng-Shui, Vasta-Sastra, creative education, history of creative education, painting and development child's creative locution.

Obsah:

Teoretická část

1. Úvod.....	8
2. Architektura.....	10
2.1 Historie architektury.....	13
2.2 Dějiny nízkoenergetické architektury.....	16
3. Architekti nízkoenergetických a pasivních domů v ČR.....	17
4. Styl.....	21
4.1 Feng – šuej.....	21
4.2 Vášta šastra.....	24
5. Pasivní a nízkoenergetické domy.....	30
5.1 Rozdíl mezi nízkoenergetickými a pasivními domy.....	30
5.2 Nízkoenergetické a pasivní domy skoro v celém světě.....	30
5.3 Normy, které se týkají stavby nízkoenergetických a pasivních domů.....	32
5.4 Nízkoenergetické domy.....	35
5.5 Pasivní domy.....	51
5.6 Shrnutí kapitoly nízkoenergetických a pasivních domů.....	62

Praktická část

6. Architektura a principy nízkoenergetických a pasivních domů v rámci

výtvarné výchovy.....	64
6.1 Výtvarná výchova a kresba.....	65
6.2 Historie výtvarné výchovy.....	65
6.3 Evoluce dětského výtvarného vyjadřování.....	66
6.4 Kresba.....	66
7. Závěr.....	68
Seznam použité literatury.....	70
Seznam inspirační literatury.....	71
Seznam příloh.....	72

1. ÚVOD

V relativně krátkém období, posledních 10-15 let pozorujeme velmi rychlý nárůst cen všech běžně přístupných energií daný nárůstem těžebních, výrobních i distribučních nákladů.

Zvýšená ostražitost se taktéž věnuje omezování, pustošení životního prostředí z příčin těžby energetických surovin, výroby energie a jejího rozvodu. Toto se v závěrečném důsledku musí také projevovat do zvyšování cen energií. Porozumění na udržení a zlepšování hodnot životního prostředí ve všech jeho aspektech pro budoucí pokolení nelze opomíjet.

V první polovině 90. let byl ve spojitosti s oslabením těžkého průmyslu a jeho restrukturalizací zřejmý trend redukce spotřeby energie. Z tohoto byly vydedukovány špatné závěry, jejichž nositeli byli především ekologické iniciativy, že tento trend je trvalý. Krátká doba však poukázala, že je dobré brát ke zvážení vzrůst poptávky po energiích, především v té nejpohodlnější podobě, tedy energii elektrické.

Tuto bakalářskou práci věnuji oblasti nízkoenergetických a pasivních domů. V této době přibývá počet lidí, kteří si mají zájem bydlet jinak – netradičně, a také se zajímají o nejnovější znalosti a trendy ve stavebnictví. Tato problematika je zajímavá nejen pro možný konzumenty či investory, je zajímavá i pro lidi ze stavebnictví. Materiály se neustále rozvíjejí, vyvíjejí a zlepšují své parametry, což umožňuje velkou rozmanitost výstavby a další možnosti výzkumu.

Dalším důvodem pro tuto problematiku je ekonomická stránka, která se ukazuje nejen při stavbě samotného domu, ale také při jeho užívání, tzn. ekonomické náročnosti provozu.

Potom bych poukázal i na ekologickou stránku. Ekologie je věda, která se věnuje vztahu organismům a jejich okolí a ve spojitosti organismů navzájem. A kvůli rovnováze je

lepší použít materiály, které nezatěžují životní prostředí jak při produkci, tak při případném zničení.

A neposlední řadě také, jak se k této problematice staví anebo jak si tyto domy představují děti, kteří chodí na 1. stupeň ZŠ Křivoklát.



¹ Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Křivoklát

2. ARCHITEKTURA

²Za dávných časů, kdy byl ještě architekt považován za umělce bylo jeho úkolem vyjádření hlubšího průniku do vyšší duchovní reality za pomoci hmoty. Tím toto hluboké porozumění zprostředkoval i ostatním, nezúčastněným divákům. Protože však mnoha moderním teoretikům chybí víra v toto poslání, považují za hlavní úkol architekta zkrášlování užitkových staveb ornamenty, a tím jejich estetické ztraktivnění. Použití výrazu esteticky samo o sobě představuje osudový rozchod umění se životem. Toto označení považuje krásu za nepodstatný přívěšek, který je oddělen od stavby a jejích celkové funkce.

Naše období a působišť, ve kterých žijeme, nejsou stejné jako v minulosti. Tehdy místa formovala nutnost a přijímání metod, jak se věci dělají bez pochybování. Dnes máme v mnoha sférách globální výběr. To co kupujeme, o nás určitým způsobem vypovídá, ale míra do jaké chceme a smíme exponovat svou individualitu omezený sociální limity vytváří módu. Architektura jako každý aspekt výtvarného umění, také má své módní trendy měnící se více či méně každou dekádu. Nové formy nás mohou probudit, vyzývat naši samolibost.

Materiální podstata našeho okolí nás dokáže spojit jak se životem, tak s mrtvými průmyslovými procesy. Není náhodou, že přírodní materiály jsou obvykle zdraví neškodné, zatímco ty umělé bývají jedovaté. Pochopení esence materiálu, jak se o to snažili již alchymisté, vrhá světlo jak na jejich zdravotní, tak na ekologický dopad.

Tvary a prostory v našem okolí nás mohou osvobodovat nebo oslabovat. Souvisí to s energiemi v učení Feng-shui se jim říká chi. Dále jde o principy života, které se projevují v každé živé bytosti a tak to, jak ty to síly využít, aby oživily lidské prostředí.

² Návrat posvátné architektury, Herbert Bangs, M.Arch, nakladatelství Inner Tradition, str. 50, rok vydání 2008, ISBN 978-80-7309-571-0

Místa vyzařují podprahové zprávy a ovlivňují to, jak lidé sebe samotné vidí, jak se chovají dokonce i jak se cítí. Hmatatelné péče o naše okolí tedy není pouhý luxus, ale má zásadní význam pro osobní i sociální zdraví. Do velké míry dokážeme změnit ducha, který je za těmito zprávami skryt.

Vycházíme-li z toho, mohou změny na úrovni materiálů, tedy na viditelné úrovni uzdravovat na úrovni hlubší – duchovní. Stejně jako osvětlení, barva a nábytek dokážou změnit pokoj, mohou menší změny způsobit významné proměny, jak v jediném pokoji, tak v celých městech.

Rozdělení architektury

Architektura je nejmladší odvětví, zvané také "matka umění". V různých érách byly na architekturu závislé ostatní obory výtvarného umění (např. v gotice sochařství, v baroku malířství). Je v nejobecnějším pojetí synonymem pro stavitelství a věnuje se tak jak souhrnným pohledem na urbanismus či krajinu přes klasické stavitelství budov až po výtvarný projekt jednotlivých detailů jako je zahradní či bytová architektura. V užším významu slova pak označuje stavbu, která je nositelem nějakého uměleckého pojetí či názoru. Tím formuluje umělecké zobrazení staveb, jejich styl a způsob, jakým byly postaveny. Architektura je tak posuzována jako umělecké dílo, které je zároveň kulturním a politickým symbolem éry.

Architekturu dělíme podle funkce:

- a) náboženské (kultovní, sakrální)
- b) světské (obytné, hospodářské, reprezentační, veřejné)
- c) fortifikační (obranné), průmyslové, užitkové

Podle materiálu dělíme architekturu na :

- a) kamenné,
- b) hliněné (cihlové),
- c) dřevěné,
- d) železné,
- e) železobetonové

Podle druhu staveb:

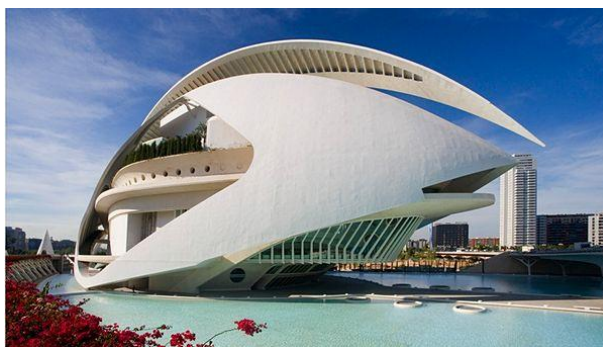
- a) podélné (jednolitě, bazilika)
- b) centrální (pyramida, rotunda na půdorysu čtverce, kruhu, rovnoramenného kříže, mnohoúhelníku)

Architektura také slučuje estetické a stavební vědomosti, proto lze říci, že se v architektuře výrazně projevují reformy společnosti. Díky dlouhodobému vývoji se ustálily jistý principy vyjadřování, která obvykle vypovídají o tom jaký vzhled a z jakých surovin či jejich kombinace jsou vhodné pro jaký účel.

3



4



³ <http://www.naturfoto.cz/lidova-architektura-fotografie-2228.html>

⁴ <http://www.novinky.cz/bydleni/170250-spanelska-valencie-je-perlou-moderni-architektury.html>

2.1 Historie architektury

Dějiny architektury započínají v období, kdy se lidé poprvé pokusili stavět, v prehistorickém období měla většina staveb pouze symbolický účel náboženského charakteru. Později se prosadila pohřební architektura, kdy po sobě byli pořád honosněji pohřbíváni náčelníci, či jinak významní členové společenství.

Zánikem prehistorického období si lidé obvykle stavěli obydlí, která však neměla touhu vyniknout v nějaký umělecký názor. Nejdůležitější stavební surovinou této doby byl kámen, dřevo a hlína.

Pro rozkvět architektury ve vlastním slova smyslu je třeba splnit jisté podmínky, jednou z nich je znalost základních početních úkonů a systematické předávání zkušeností. Dalším nepostradatelným předpokladem pro konstrukci většího významu je nějaká organizace práce, která vyžaduje alespoň základní znalost písma.

Počáteční rozvinuté architektonické idey se tak objevily ve 3. tisíciletí př. n. l. v sumerské architektuře a zanedlouho na to i v architektuře starověkého Egypta. Obě tyto architektury se vyvinuly nezávisle na sobě, používaly přírodní suroviny a objevily základní rozdělení na stavby profánní (světské) a stavby sakrální (náboženské). Nicméně Sumerská architektura měla výrazně kratší trvání, ovlivnila svým pojetím další starověké říše (Babylon, Perská říše). Poněvadž ke stavění využívala spíš cihel (často i nepálených), které byly spojovány obvykle asfaltem, uchovalo se z ní velmi málo památek, často ve velmi špatném stavu. I tak je možno si udělat základní ideu o tehdejší architektuře. Sumerská architektura neznala plán, půdorys nasvědčuje faktu, že stavby byly dobudovány náhodně podle potřeby. Naopak na východiska starověkého Egypta, v podstatě nikdo nenavázal, i když pozdější egyptská architektura měla zřejmě vliv na architekturu Řeckou, ale díky kamenným stavbám se dochovalo velké množství památek.

Egyptská architektura se zaměřovala spíš na stavby náboženského charakteru, kde dominantním prvkem byl hrob, který prošel poměrně složitým vývojem od mastab k pyramidám, aby se vrátil k méně honosnému pohřbívání. Kromě pyramid se vynikly také skalní hroby. Přestože Egyptané budovali velkolepé chrámy, používali poměrně zaostalý metody, neznali klenbu, nepoužívali přesný plán a neznali rozpočet. Neznalost rozpočtu pro ně však nebyla dost omezující, protože panovník vlastnil téměř neomezený zdroj levné anebo bezplatné pracovní síly.

Naprosto vyjma evropský rozvoj stojí indická a čínská architektura, které však svým pojetím ovlivnily asijskou architekturu. Tyto architektury se rodí z tamějších náboženských a klimatických podmínek, které z některých hledisek byly výrazně odlišné, než podmínky evropské.

Slovo architektura má původ nejspíš z řeckého slova „architekton“ odkud proniklo do latiny a potom i do dalších jazyků. Původní smysl tohoto slova byl spíš tesař a potom se změnil na stavitele stavby a poté Starověký Řím porozuměl architektu jako autora projektu stavby.

Po historické stránce se v architektuře odvíjelo hodně směrů, přičemž hlavním směrem nejen evropské architektury byla její poddanost vyváženosti. V 19. století se souladu staveb nadřadil smysl stavby. Tím se architektura zbavila estetických teorií a začala se věnovat spíš účelnosti. To směřovalo k tomu, že volba stavebního materiálu, vybraná forma i rozměry se podrobily záměru stavby. Poněvadž se tak nejpodstatnější zájem architekta přemístil od externího prostoru stavby směrem k internímu prostoru, započalo se používat s novým názvem architektonický prostor. Během 20. století dospěla k tomu, že architektura dostala pokrokový a od historického hlediska poměrně jiný pohled.

Názory na to co by mělo být záměrem architekta a kam by se měla architektura orientovat během období rozvíjení, i přesto lze za neustále platné pokládat zásady stylizované tři základní body, které vyjádřil Vitruvius Pollio a na které se architekt musel dbát bez ohledu na éru vzniku stavby.

1. je důležité brát ohled k **firmitas** - statické pevnosti a stabilitě stavby, tento bod limitují technické znalosti doby a prostředí vzniku stavby.
2. je **utilitas** - praktický cíl stavby, jemuž se stavební plány nutně musí přizpůsobit.
3. je **venostas** - estetický cíl, který je zpravidla poplatný estetickým názorům doby vzniku.

Tyto tři body se spíše ukázaly na všech stavbách, a přesto procento, kterým byl nahrazen jeden z těchto bodů je velice variabilní.

V této éře se objevuje mnoho moderních nároků, které souvisí s prospěšností stavby. Mezi takové věci patří nároky na to, aby další chod byl co nejlevnější a také ekonomické nároky na cenu stavby. Dalším požadavkem pokrokového období je soulad s ekologickými pravidly.

Záměry po většinu historie byly uskutečňovány jednotlivými uměleckými styly, které se zobrazily i v architektuře. Tyto styly byly převažující na velkém území a rozvíjely se pravděpodobně dlouhou dobu. Tento směr byl oslaben až ve 20. století, kdy skončily takové slohy existovat, vlastně došlo k jejich kvapnému vývoji, který způsobil, že vznikla konkurence mezi jednotlivými slohy. Architektura se tak osamostatnila od ostatního umění a ačkoli je jím usměrňována není s ním naplno sjednocená. Tato neshoda vedla k tomu, že se nemluví o slohu, ale o architektonické škole, kterou obvykle ovlivnil jeden či několik důležitých architektů.

2.2 Dějiny nízkoenergetické architektury

Zájem o šetření energií v bytovém budování vzbudila teprve ropná krize začátkem 70. let 20. století. Tenkrát se poprvé objevil pojem nízkoenergetický dům. V roce 1974 dánský projektant V. Korsgaard vyprojektoval a uskutečnil s Technickou univerzitou v Kodani a s pomocí dánského Ministerstva pro vědu a průmyslový rozvoj projekt domu, který nepotřebuje aktivní dodávku energie z vnějšku. Tím byl vyjádřen technický sen, meta, cíl a během 70. let přibývalo pokusných staveb.

V roce 1980 se konalo ve švédském Malmö předání do užívání celé obytné sídliště, které splňuje nároky pro nízkoenergetické bydlení. V roce 1985 workshop na téma nízkoenergetické domy v Darmstadtu dal skutečný impuls k rozkvětu těchto staveb v Německu. O rok později v německém Mosbachu přestavba domu z 19. století na nízkoenergetický standard dává důkaz, že ani staré domy nemusí spotřebovávat mnoho energie. V roce 1988 spolková země Hesensko začala jako první v SRN s plánem pomoci nízkoenergetickým domům.

Nízkoenergetický bytový dům V Darmstadtu z roku 1991 potvrdil, že ve středoevropském podnebí jsou nízkoenergetické domy postavitelné, a to bez nároku energie na vytápění. V roce 1993 vzniká ve Freiburgu komplex nízkoenergetických domů pro 4 500 obyvatel. V roce 1999 se opět ve Freiburgu poprvé uskutečňuje vícepodlažní bytový dům s nulovou spotřebou energie na vytápění – 13 kWh/m²/rok.

V roce 2000 je jen v Německu dostavěno nebo v budování přibližně 2 500 nízkoenergetických, fakticky už spíše pasívních objektů.

3. Architekti nízkoenergetických a pasivních domů v ČR

Architekt je člověk, který tvoří architekturu, tedy návrh realizace budovy nebo komplexu budov a také dozírá na jeho provedení. Slovo „architekt“ je vyvozeno z latinského *architectus* pocházejícího z řeckého slova *arkhitekton* (arkhi (vedoucí) + tekton (stavitel)). V rozsáhlejší významu je architekt osobou, která přetváří potřeby uživatele do požadavků na stavitele. Architekt je povinen důkladně porozumět zásadám, vlastnostem a nařízením, kterým musí jeho design stavby souhlasit. Dále musí vědět všechny prostředky, které je schopen stavitel aplikovat pro realizaci potřeb uživatele, aby byl schopen doporučit co nejlepší kompromisní řešení s ohledem na potřeby, čas a výdaje.

Architekti jsou profesionálové, kteří jsou povinni častokrát projektovat stavby s ohledem na bezpečnost a zdraví lidí. Je tedy požadováno jejich specializované vzdělání ověřené licenci anebo zkouškou. Stalo se zásadou, že architekti bojují mezi sebou o získání úkolu na významná veřejná díla v architektonických soutěžích, které se v průběhu doby staly vyzkoušeným prostředkem.

Vybrané činnosti v budování, jejichž výsledek usměrňuje ochranu veřejného blaha ve výstavbě, jsou schopni provádět pouze fyzické osoby, které dostaly povolení k vykonávání těchto činností podle zákona č.360/1992 Sb. jako autorizovaný architekt, autorizovaný inženýr nebo autorizovaný technik.

Architektury v České republice eviduje Česká komora architektů a Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Největším uznáním pro architektury je Pritzkerova cena, často nazývaná „Nobelovou cenou za architekturu“.

I když je architekt pojímán nejednou v souvislosti s designem a plánováním staveb, v širším hledisku se jedná o někoho s vysokým vzděláním a velkými znalostmi ve svém

oboru a se schopností racionálně projektovat činný celky. Můžou to taky být softwaroví architekti, projektanti a absolventi odborných uměleckých a průmyslových škol.

⁵**SMOLA JOSEF ING. ARCH.** (* 1958),

autorizovaný architekt, absolvent FA ČVUT (1982). Zaměstnaný 5 let v ateliéru GAMA - PÚ VHMP u architekta Karla Pragera, poté v projektových ateliérech velkých dodavatelských firem (Pozemní stavby Praha, IPS - dnes Skanska).

Po listopadu 1989 absolvoval na základě konkurzu roční odbornou stáž v Paříži u stavební společnosti CBC. Dále zaměstnán v ateliéru OMIKRON - K u architekta Martina Kotíka. Od roku 1995 jako nezávislý architekt s vlastním ateliérem a širokým záběrem profesních zájmů.

Dlouhodobě se věnuje problematice bydlení, individuálním návrhům domů, včetně tvorby interiérů a designu. V oblasti bytové výstavby má registrován patent na základě vlastního know-how. Zabývá se rovněž poradenstvím v oboru stavebnictví a stavebního práva a přednáškovou činností na domácích i mezinárodních seminářích, konferencích a školách.

Při řadě realizací podle vlastních projektů, v populárním i odborném tisku (dosud publikoval přes 200 článků a rozhovorů), ve vlastním programovém bloku v ČT1 v letech 2004 - 2005 i při přednáškové činnosti popularizuje aspekty dostupného bydlení, nízkoenergetického stavění, pasivních domů a zejména moderních dřevostaveb.

Problematikou dřevostaveb se zabývá profesionálně od roku 1996. Má celou řadu realizovaných projektů, osobní kontakty s většinou odborníků v oblasti dřevostaveb z vysokých škol, zkušeben i z praxe v ČR. Byl jedním z iniciátorů dnes již mezinárodní architektonické soutěže nízkoenergetický „Dřevěný dům“ a v obou ročnících v letech 2006 a 2008 předsedou poroty. Je členem poroty architektonické soutěže Roockhouse.

⁵ <http://www.ekodrevostavby.cz/firmy/smola-josef-kadet.html>

Na podzim roku 2008 byly jeho práce součástí výstavy "Zelená architektura" ve Frágnerově galerii v Praze.

Je zakládajícím členem a místopředsedou rady občanského sdružení Centrum pasivního domu, členem Asociace interiérových architektů a členem Stavovského soudu ČKA.

V roce 2006 získal za projektovou a inženýrskou činnost v soutěžní přehlídce Nový domov v kategorii rodinný dům I. cenu za stavbu dřevěného energeticky úsporného domu v Lipanech u Prahy (podle návrhu rakouského architekta H.Dietricha).

V září roku 2007 vyšla v nakladatelství Grada jeho kniha „Stavba rodinného domu krok za krokem“, která získala na stavebním veletrhu FOR ARCH 2007 čestné uznání v soutěži o Zlatou pečeť veletrhu a patří mezi TOP 10 vydavatelství. V širším autorském týmu spolupracoval na encyklopedii „Dřevostavby pro bydlení“, Grada 2008.

V současnosti dokončuje knihu „Manuál pro stavbu a užívání nízkoenergetických a pasivních domů.“ A připravuje další knižní projekty.

Pro klienty zajišťuje jeho ateliér komplexní služby: vypracování průzkumů, posudků, studií, projektů (včetně konstrukčních detailů), jejich projednání, zajištění územního rozhodnutí a stavebního povolení, výběr zhotovitele stavby, autorské dozory na stavbě.

Zajištění kolaudace, kontrola odstraňování vad a nedodělků. Návrhy interiérů. Specialitou je zastupování klienta v případech odvolání a sporů z oblasti stavebního práva. Průběžně spolupracuje s některými znaleckými kancelářemi a předními soudními znalci v oboru.

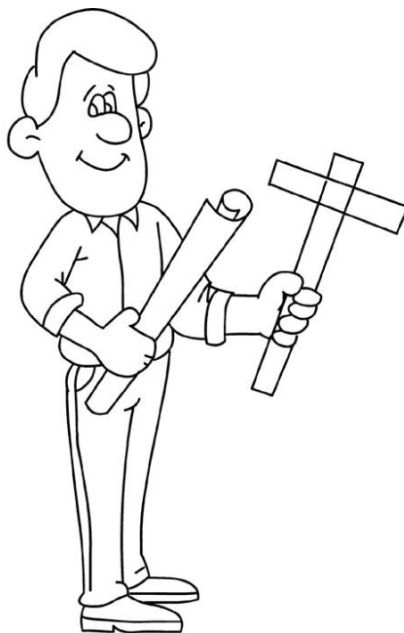
⁶*Akad. Arch. Aleš Brotánek*

Narozen 1957 v Praze. Vystudoval architekturu na Vysoké škole uměleckoprůmyslové v Praze, kde diplomoval v r. 1984 prací „Znovuobnovení venkovského života“, která řešila nové skryté potenciály života ve venkovském prostoru a z nich vyrůstající vyvážené urbanistické osídlení, bydlení v nízkoenergetickém a generačně přizpůsobivém domě dovedeném až do detailu ekodesignu nábytku.

Během let řešil hračky, dětská hřiště a interiéry (především v období nesvobody) a po roce 1989 bydlení pro seniory, sociální bytovou výstavbu, územní plány s participací obyvatel a nízkoenergetické domy včetně rodinných.

V současnosti se zaměřuje na propagování významu úspor neobnovitelných energií v obsluze budov, kde se spotřebovává 50% světové spotřeby energií. Navrhuje nízkoenergetické a pasivní domy s důrazem na blízkou spolupráci s investorem a stavitelem v kontextu prostředí

7



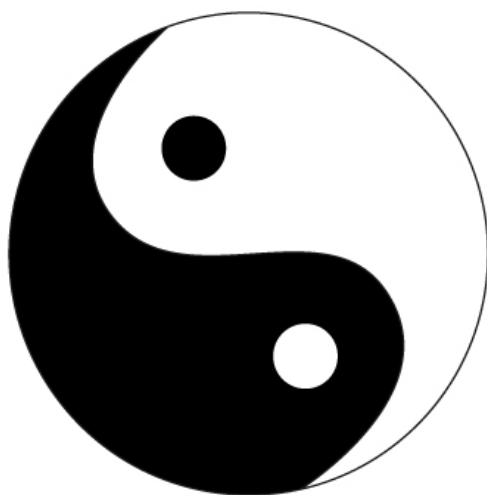
⁶ <http://www.rigi.cz/index.php?typ=RIA&showid=74>

⁷ <http://www.predskolaci.cz/?tag=architekt>

4. STYL

⁸*Styl znamená původně charakteristický rukopis, později specifický charakter výtvarných děl a uměleckých předmětů (sloh), hudby nebo i jiných lidských činností. Styl může charakterizovat umění určité doby (gotický, barokní styl nebo sloh), určitého prostředí (rustikální styl), určitého umělce nebo vůbec určitého člověka („to není v jeho stylu“).*

4.1 Feng - šuej



9

Feng-šuej „vítř a voda” je v vlastně věda o životním okolí, která se opírá na tradičním čínském učivu a znalostem přírody, které se věnuje učení pohybu nebeských těles, s jejichž prostřednictvím pozoruje proud času. Snaží se nastolit soulad v prostoru a dát možnost poklidnému plynutí síly čchi – je to životní energie všech žijících věcí, kvalita životního okolí, energie slunce, měsíce a klimatických soustav a řídící energie v lidských tvorech. Takovým místem je například obydlí, budova, pracoviště, zahrada nebo město.

⁸ <http://cs.wikipedia.org/wiki/Styl>

⁹ <http://www.topzine.cz/zit-feng-suej-nova-kniha-a-a-urbise-vas-to-opravdu-nauci/>

U Feng-šuej existují dvě důležité školy: školu vzhledu a školu ukazatele. Pracuje taky s protikladností jinu a jangu – pochází ze staré čínské filosofie, která charakterizuje kladné a záporné energie, které se nalézají v kterémkoli žijícím nebo mrtvém dílu vesmíru a kromě toho účinkuje společně, aby utvořili sílu s tzv. pěti elementy (voda, země, dřevo, oheň, kov) a usiluje, aby mezi nimi nastolit vyváženost skrz barev, tvarů, materiálů, vůní i zvuku. Jedním z pilířů tohoto oboru je i čínská astrologie. V jiných směrech je podobná indickému systému Vástu šástra.



10



11



12

¹⁰ <http://www.prozeny.cz/magazin/bydleni-a-zahrada/interier-a-nabytek/554-feng-suej-harmonie-v-byte-i-v-dusi>

¹¹ <http://www.bioklub.cz/zdrave-bydleni/trendy-ve-feng-shui/>

¹² <http://dreamingnight.blog.cz/1001/feng-shui-1>

Základy učiva Feng-Šuej

1. Všechno učivo se utváří na toku síly čchi, která je všude kolem nás, což se týká i prostoru okolo nás, jejím zdrojem je nepřerušená flexibilní přeměna energií Jin a Jang. Množství a jakost síly čchi má naprostý vliv na naše zdraví a vitalitu .
2. Živlový pentagram - všeobecný systém, který uplatňuje životní složku lidské bytosti, usměrňuje soulad mezi lidmi navzájem, vyváženost prostoru, je příznivec při ochraně i léčení podle tradičního čínského lékařství.“
3. Projekt Pa-Kua - následující všeobecný systém, s jehož aplikací lze odhalit úplný důvody problémů v existenci lidských bytostech, posouzením mikrokosmu, ve kterém se lidská bytost vyskytuje. Individuální náměty, jejich usazení v prostoru a jejich současný status ohlašují pochopitelnou mluvou o kvalitě existence lidských bytostech, o reálných důvodech jejich problémů či chorob
4. Činitel doby – všechno kolem nás je v neustálé cirkulaci, vitalita lidských bytostí, ale i naší země i veškerého kosmosu se odehrává v rozdílných časových period, každá tato perioda má svou speciální sílu. Důležitým elementem je tradiční čínská astrologie a kosmologie, vycházející z dlouholetého soustředěného stopování přírody i nebeských příhod starověkými badateli



13

¹³ <http://www.zdravy-dum.cz/images/017.jpg>

4.2 VÁSTA ŠASTRA

Vástu šastra (vástu véda, vástu) je védský styl o architektuře, který charakterizuje vykonání tradičních hinduistických budov, zvláště chrámů, ale aplikuje se i na básnictví, tanec, sochařství a zahradní architekturu. Nejdůležitějším rysem je řád podle světových stran a z toho plyne ovlivňování slunce, měsíce, planet a naturálních sil.

Je to vzdělání, které se zabývá architekturou, designem a stavěním okolí v harmonii s naturálními předpisy. Tenhle starodávný díl architektury se objevuje z védských záznamů, které staví na speciálních normách a příkazů mudrlantů z té éry. Některé z nich jsou v daných teritoriích oblíbené a využívány i v současném období.

Jde o starodávný výzkum o architektuře a budování, která poskytuje produkovat dobré domy, společenství, vesnice a města a přivádět do harmonie jednotlivce zhruba v nerozvinutějším významu. Poskytuje zkoordinovat veškeré psychofyzilogické stupně jedince s podobným i odlehlým okolím, s působením pravidel přírody. Souhrnná harmonie s přírodním pravidlem na nejmírnějším stupni je významnou ochranou nedodržování pravidel přírody a odstraňuje základní důvod nedostatků v existenci obyvatel. Badatelským postupem se používají klady přírody pro zvelebení zdraví, blahobytu a blaženosti obyvatel dané stavby. Lidská bytost a příroda se pospojuje na mírném nepozorovatelném stupni bystrosti přírody pro synergické působení a nejlepší hodnocení lidské bytosti.

Pokrokové bádání odůvodňuje významnost zaměření světovým stranám. Metoda řízení podnětů neurony v thalamu mozku je usměrňován podle toho, jenž světovou stranou je člověk orientován čelem. Hodně lidských bytostí existuje a funguje v budovách, které dělají lidským bytostem všelijaké komplikace, od soukromých až po zdravotních. Tohle je jeden ze základních příčin velkého výskytu vleklých chorob, psychickým komplikací a problémů, jež se propojují veškerými stupni society. K reformě těchto dlouholetých komplikací je zapotřebí přinést do návrhů, stavění a marketingu pokrokové znalosti a

moderní plán budování, zlepšující souhrnné a nyní již významné ovlivňování pravidel přírody a důvěrná propojenost lidské bytosti a kosmosu. Budovy v harmonii s přírodním pravidlem, což zaregistrovali ve velmi mnoha zemích důležitý sukces.

Stavby, vybudované dle Sthapatya vědy (Vastu) jsou bez zdraví ohrožujících následků, odlišně od mnoha stávajících staveb, které byly vybudovány v období, kdy nebyly známy záporné následky z chybného zaměření a následujících, záviselých hledisek v oblasti komplexity přírodních pravidel a ve spojitosti lidské bytosti s nedalekou i vzdálenou přírodou.

Ve spojitosti s obýváním a budováním apeluje Vastu spíše na tyto reciproční poměry:

- ovlivňování pěti prvků - země, voda, oheň, vzduch a éter
- ovlivňování slunce ve shodě tepla a světla,
- ovlivňování klimatických úkazů jako je déšť a vítr
- ovlivňování zemského elektromagnetického pole
- a dále působení dalších planet naší sluneční soustavy



14

¹⁴ <http://www.zivotnistyl.cz/clanky/bydleni/457/bydleni-podle-vastu-sastra.html>

Pět základních principů

- vzdělání o směr
- projektování půdorysu
- obor o postoji a rozsahu
- šest vzorců védské architektury
- povaha a estetické vlastnosti stavby

Vybudovat obytné místo je podle Vastu vytvořit vesmír. Elementy dávají dohromady lidskou bytost s přírodou, zemí a vesmírem. Filozofie véd dokazuje řád všední existence od vesmírného řádu. A proto poměr lidské bytosti a kosmu představuje i budova, chrám nebo město. Tím, že si lidská bytost udělá obytné místo, postaví budovu nebo obec, tvoří kosmos, jenž obsahuje veškeré hlediska, vlivy a elementy velkého kosmu a slučuje existenci v oněch spojitostech.

Ve védské civilizaci byla podle pěti elementů sestavena i humánní societa ze společenského stanoviska a korespondovala obvyklého systému, který je vidět na všech místech v kosmu. Úkoly architektury je přemístit tento vesmírný systém nejprve na zemský povrch, aby pak kvůli němu stvořila vitální a obytné místo. Každá lidská bytost je nakloněna, aby jeho dům byl prosycen vyvážeností a blahobytu.

Vasta je badatelské odvětví, které se věnuje tomu jak existovat a budovat, které podporuje uskutečňovat sny po dokonalém a klidném životě. Z Vastu Šástry se dozvíme, jakou metodou je dobré vybudovat svůj dům v harmonii s přírodou a bydlet v něm s nejvýhodnějším použitím působení světových stran. Dle místění vastu Puruša rozlišuje Brihat samhita tři druhy Vastu, které mají vliv na usazení stavby na parcele

Přírodní energie

Základní přírodní energie, shodně jako ve feng-šuej jsou ve Vastu tyto:

1. éter (akáša)
2. vzduch (vāju)
3. oheň (tédžas)
4. voda (apas)
5. země (prthiví)

Vástu Puruša mandala

Vástu Puruša mandala je nedílným dílem vástu šástra a je základem pro matematické výpočty poměrů a zhodnocením moci prostředí. Mandala znamená ve spojitosti s vástu šástra kosmos a Puruša je dle hinduistické mytologie a kosmologie vesmírná energie, nadpřirozená energie, vesmírný duch nebo nebeské tělo znamená celý kosmos. Podle hinduistické kosmologie je Země čtverec, rozdělený na 9 x 9 částí.

Brahma je ve středu Brahmathana a další bohové jsou symetricky rozloženy okolo tohoto centra dle kvality, které jim jsou přisuzovány:

- severovýchod Íšvara (víra)
- východ Indra (slunce)
- jihovýchod Agni (oheň)
- jih Jama (smrt)
- jihozápad Pitr (tradice)
- západ Varuna (voda)
- severozápad - Vāju (vítr)
- sever - Kubera - (bohatství)
- střed - Brahman - (štěstí)

Vástu šástra nařizuje usazení a směr staveb tak, aby veškeré vitální síly se valily bez kterýchkoliv překážek a pomáhaly všem hmotným a nehmotným tokům vitálních sil v lidské bytosti (pránajáma).

Avšak pro zkompletování plánu prostřednictvím Vastu je dobré použít pomoci odborníka, anebo techniku či dovednost se naučit z některé ze specializovaných děl.

Vasta šástra na venek

Dle Vastu šástra se valí vitálně významné síly ze severovýchodu, a z toho důvodu je směr parcel a staveb vydedukována od této hlavní zásady. Na severu a východě nemůžou existovat nijaké problémy a jih a západ může být k severu a východu výše umístěn. Jihozápadní kout podle této zásady by se měl stát nejvýše umístěným místem stavební parcely a úhlopříčka sjednocující jihozápad se severovýchodem by se měla stát delší, než úhlopříčka sjednocující jihovýchod se severozápadem.

Vastu šástra ve vnitř

Těchto pár rad z obrovského souboru doporučení tohoto učení se možná zdají poněkud zvláštní, ale při hlubším zamyšlení vystihují, jak racionální mají základ.

1. Nežřizujte si kuchyň, toaletu a pokoj pro relaxování vedle sebe.
2. Kuchyň by neměla stát přímo proti hlavnímu vchodu.
3. Teplo, které dělají přístroje, musíte umístit do jihovýchodního koutu pokoje.
4. Zrcadla, umývadla, vany, bidety postavte okolo severovýchodních stěn.
5. Záchod postavte do severojižního koutu.
6. Před hlavní vchod nedávejte popelnici či lampu.
7. Váš hlavní vchod nesmí být naproti prvnímu vchodu dalšího domu.
8. Kvantum oken a dveří musí být v přízemí víc jak v horních patrech.
9. Severovýchodní kout je předeek domu, a tak musí být vždy neposkrvněný.

10. Neseďte ani nespěte pod rozsvíceným světlem.
11. Nezavěšujte si na stěny obrazy s bitevní a zločinnou tematikou, či jinak stresující obrázky.
12. Dejte si pozor na to, aby na hlavní vchod nepadal stín.
13. Pokaždé musíte budovat či přestavovat z nového materiálu.
14. Pokuste se o to, aby jste v domě neměli žádné kaktusy.
15. Studna v centru domu či parcely je naprosto nevhodná.



¹⁵ http://www.zdravy-dum.cz/04_mytologie.html

5. PASIVNÍ A NÍZKOENERGETICKÉ DOMY

5.1 Rozdíl mezi pasivními a nízkoenergetickými domem

Podstatnou diferencí mezi nízkoenergetickým a pasivním domem je v obzvláště v kvantitě přecházejícího tepla. U pasivního domu je horní mez měrné spotřeby tepla je 15kWh/m²/rok. Kdež to u nízkoenergetických domů je měrná spotřeba tepla max. 50kWh/m²/rok.

5.2 Nízkoenergetické a pasivní domy skoro v celém světě

Bydlení v nízkoenergetických domech je úplně jiné v USA, v Sahelu a za antarktickým kruhem ve Skandinávii či v Kanadě. Česká republika v centru Evropy řeší v první řadě, co nejúčinnější vytápění. Nekonzentrujeme se až tak na svoje vytápění, ale na jeho význam – na účinné zachovávání tepelného klidu v pokojích, kde žijeme. Samozřejmě jsme schopni se poučit obzvláště ze souhrnu znalostí v zemích, kde lidé museli být přinuceni klimatem a tím to problémem se zabírat. V centru Evropy se tyhle impulsy pro nízkoenergetické bydlení docházely obzvláště ze Skandinávie, obvykle obloukem přes Německo, ale taky z Rakouska a Švýcarska, ale i z Kanady a Spojených států.

První celistvou zprávu obyvatelům České republiky sdělil v roce 1994 přetlumočení knihy Wolfganga Feista a Jobsta Kliena *Nízkoenergetický dům*. Dr. W. Feist byl zaměstnán v Passivhaus Institutu v Darmstadtu. Zajímal se především hodnoty, jenž jsou usměrňovány na spotřebu síly k topení. Doposud budovy z roku 1972 se stavěly špatně, protože byly nedobře izolované a v rodinných domech se spotřebovalo asi 38 litrů topného oleje/m² obytné plochy na rok. Prostými nařízeními, jako je ochrana zdí, kvalitní regulace vytápění a hospodárnějším chováním obyvatelů, která lehce zmenšila průměrná spotřeba i v těchto budovách na hodnoty pod 30 l.

Moderní rodinné budovy, jenž splnily nároky německého nařízení o tepelné prevenci z roku 1982 vystačily už s 15–18 litry. Tohle je avšak pořád dosud velmi velká spotřeba. Norma, jenž nárokuje švédský stavební předpis už z roku 1980, který zajišťuje, že je pravděpodobné dosáhnout spotřeby síly na vytápění menší než 10 l topného oleje. Je zapotřebí aspoň 15 cm izolací na střeše, 10 cm na vnější stěně, 8 cm na základové desce a nízkoteplotní plynový kotel. Na topení postačuje i méně jak 5 l topného oleje, které nám poukázala praxe ze Švédska, Dánska a i z Německa zhruba od poloviny 80. let. Síla izolace střechy se zvětšila na 34 cm, u venkovních stěn na 16 cm. Okna se pořizují s tepelně izolačním sklem a regulace čerstvého vzduchu, která se ovládá prostřednictvím nastavitelných otvorů ve velmi dobře izolovaných oknech. Tyhle budovy zkonsumují na m² obytné plochy asi tak pouze jednu třetinu obyčejných současných novostaveb v Německu.

Stejnou konzumaci vykazují taky v lepších klimatických předpokladech v USA budovy vybudované dle požadavků pasivní sluneční architektury. Před časem se v Německu přesně určily tzv. třílitrový dům, jenž si umí vystačit se 3 l topného oleje na m²/rok. Konzumentům je tenhle název asi jasnější než „pasivní dům“, i když je to stejné.

V České republice, která má podobné klimatické podmínky jako v Německu, se tahle síla izolace ještě na přelomu tisíciletí ukazuje jako zvláštní vzácnost u nemnoha experimentálních budov. Upozorňuje, že bez zvláštních nákladů a technických požadavků a obzvláště bez ztráty komfortu je pravděpodobné, že při pečlivém seskupení veškerých nároků úspory síly i ve střední Evropě se postaví budova s nulovou energetickou spotřebou.

5.3 Normy, které se týkají stavby nízkoenergetických a pasivních domů

ČSN 73 0540-1

Norma vymezuje termíny užívané v oboru stavební tepelné techniky, definice veličin, jejich značky a jednotky popisující šíření tepla, vlhkosti a vzduchu stavebními materiály a konstrukcemi, popisující stav vnitřního a venkovního prostředí používané v ČSN 73 0540 - 2, 3 a 4. Termíny a definice veličin, jejich značky a jednotky lze použít i při aplikaci norem souvisejících, zejména uvedených v normativních odkazech normy a souvisejících normách. Norma sjednocuje a zpřesňuje termíny a definice v uvedených oblastech (<http://shop.normy.biz/d.php?k=72308>)

ČSN 73 0540-2

Norma stanovuje tepelně technické požadavky pro navrhování a ověřování budov s požadovaným stavem vnitřního prostředí při jejich užívání, které podle stavebního zákona zajišťují hospodárné splnění základního požadavku na úsporu energie a tepelnou ochranu budov.

Norma zajišťuje provázanost se soustavou zavedených souvisejících evropských a mezinárodních norem, jakož i s navazujícími evropskými předpisy. Dodržení tepelně technických požadavků zajišťuje zejména prevenci tepelně technických vad a poruch budov, tepelnou pohodu uživatelů, požadovaný stav vnitřního prostředí pro užívání a technologické procesy a stavební předpoklady pro nízkou energetickou náročnost budov. Požaduje se po dobu ekonomicky přiměřené životnosti konstrukcí a budov, při jejich běžné údržbě a při působení běžně předvídatelných vlivů. Požadované hodnoty přitom stanovují úroveň technického požadavku, prokazovanou a písemně dokládanou v návaznosti na technické předpisy při stavebním řízení podle zvláštního předpisu. Doporučené hodnoty stanovují úroveň vhodnou pro energeticky úsporné budovy.

Norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce, změny v užívání budov a jiné změny dokončených budov. Norma platí i pro nevytápěné budovy nebo nevytápěné zóny, s požadovaným stavem vnitřního prostředí. Neplatí pro budovy převážně velkoplošně otevřené, nafukovací haly, stany, mobilní buňky, skleníky, stájové objekty, chladírny a mrazírny a pro stavby, kde není požadován stav vnitřního prostředí. Pro budovy památkově chráněné nebo stávající budovy uvnitř památkových rezervací podle zvláštního předpisu platí norma přiměřeně možnostem tak, aby nedocházelo k poruchám a vadám při jejich užívání. Proti předchozímu znění dochází k větší provázanosti se soustavou zavedených souvisejících evropských a mezinárodních norem a návaznosti na nové předpisy zajišťující základní požadavek na tepelnou ochranu budov a stavební předpoklady jejich nízké energetické náročnosti.

Nově je formulován požadavek na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu s využitím vlastností konstrukce - teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi} . Hodnocení stavebně energetických vlastností budovy se zjednodušuje na hodnocení prostupu tepla obvodovým pláštěm budovy prostřednictvím průměrného součinitele prostupu tepla U_{em} . Energetický štítek budovy se mění na energetický štítek obvodového pláště budovy, klasifikace se upravuje podle metodiky platné pro štítky energetické náročnosti budovy. Doplnují se specifické pokyny pro navrhování lehkých obvodových plášťů budov. Proti předchozímu znění normy se prakticky nemění výše požadavků.

(<http://shop.normy.biz/d.php?k=77902>)

ČSN 73 0540-3

Norma stanoví národní normové, charakteristické a návrhové hodnoty fyzikálních veličin stavebních materiálů a výrobků, výplní otvorů, zdících prvků a zdiva, návrhové hodnoty veličin vnějšího prostředí, vnitřního prostředí a vzduchu pro navrhování a ověřování stavebních konstrukcí a budov z hlediska šíření vlhkosti a jejich tepelné ochrany podle ČSN 73 0540-4 a norem souvisejících.

Norma dále stanoví národní návrhové hodnoty veličin stavebních materiálů a výrobků, výplní otvorů, zdících prvků a zdiva pro výpočty tepelných ztrát budov podle ČSN EN

ISO 13 790, tepelné zátěže klimatizovaných prostorů podle ČSN 73 0548 a tepelných izolací chladíren a mrazíren podle ČSN 14 8102. Norma nestanoví návrhové hodnoty fyzikálních veličin tepelných izolací pro průmyslové užití. Návrhové hodnoty veličin podle této normy zohledňují klimatické podmínky České republiky i obvyklou míru ochrany veřejného zájmu.(<http://shop.normy.biz/d.php?k=72612>)

ČSN 73 0540-4

Revize ČSN 73 0540-4 reaguje jak na změny ve struktuře hodnocených veličin podle revize a změny požadavků v části 2 normy, tak na zavedení rozsáhlého souboru evropských a mezinárodních norem výpočtových metod v této oblasti do soustavy českých technických norem tak, aby byly zajištěny základní požadavky na úsporu energie a tepelnou ochranu budov a na ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí.

Hlavní text normy je členěn podle veličin hodnocených v ČSN 73 0540-2. Pro každou veličinu je uvedeno, co se výpočtem hodnotí, za jakých okrajových podmínek se provádí výpočtové hodnocení, jaké normy pro tato hodnocení zejména platí, co musí výpočtové hodnocení zahrnovat a jaké je zásadní členění použitelných výpočtových metod, popř. jak se při hodnocení postupuje u specifických druhů konstrukcí, včetně odkazů na podrobnější popis v přílohách. Osm normativních příloh umožňuje orientaci v rozsáhlém souboru platných výpočtových metod v ČSN EN a ČSN EN ISO, které mají různou úroveň přesnosti, podrobnosti a provázanosti.

Přílohy určují způsob a rozsah využití výpočtových metod při hodnocení národních požadavků. Tvoří ucelený a zároveň otevřený systém základních metod, které se mohou průběžně doplňovat. Uvádí se národní výpočtová upřesnění, která přejímané ČSN EN a ČSN EN ISO předpokládají. Norma připravila stavebně technické východisko pro hodnocení energetické náročnosti budov podle směrnice o energetické náročnosti budov 2002/91/ES.(<http://shop.normy.biz/d.php?k=72542>)

5.4 Nízkoenergetický dům

Nízkoenergetický dům je běžná budova, jenž spotřebovává sílu na topení v rozmezí 15-50 kWh/m²/rok. Dosahuje se toho kvalitním plánem a uskutečněním stavebních metod hlavně bez tepelných mostů. Izolační způsobilosti stavby jsou navrhovány podle schválených úrovní normy ČSN 73 0540 "Tepelná ochrana budov". Cirkulace vzduchu má možnost být ovládaná a využívána eventuálně rekuperací tepla. Nazpátek lze dostat teplo z odpadního ovzduší prostřednictvím rekuperace též v rodinných domech nebo bytech. Rekuperace počítá i se spotřebou nového větru a úbytkem tepla, které ztrácíme během intenzivního větrání.

Abychom dosáhli toho, že větrání otevřenými okny bude vyhovující a hygienické, tak by okno mělo být otevřené přinejmenším hodinu. U takového větrání se vypaří 50 – 75 % tepla.

Rekuperace zajišťuje záměnu ovzduší bez důležitého energetického deficitu. Hodnotný rekuperační stroj má efektivitu zpětného profitu tepla okolo 90 % v úplném počtu otáček ventilátoru. Při nejrozsáhlejších mrazech je rekuperace způsobilá zabezpečit, aby do pokoje postupovalo předeřhátý ovzduší o min. teplotě 18 °C. V létě se spíš do pokoje vhání ochlazený ovzduší.

Historie nízkoenergetického domu

Prvotní plán tzv. nulového domu, který vznikl ve vědecko-výzkumném návrhu, byl pod vedením V. Korsgaard v roce 1974. Tuto ideu si převzala a osvojila Skandinávie a pak taky Severní Amerika.

V 90. letech se této myšlence věnovalo Německo, to si ji zajímavě rozdělalo a poté po nich se ji ujali také Rakušané a Švýcaři.

Architektura nebo stavitelství je umění ve stavění budov, domů atd., které je zaujatě vnímáno jako objekt uměleckého díla. Můžeme stavby hodnotit jako komplex, kde každý element má určitou a důležitou roli. Každý nízkoenergetický dům v rámci architektury může vypadat ve své podstatě jinak. Každý z nás touží po něčem jiném jako například po pseudobarokních domech a věžičkách a kvůli těmto odlišným odchylkám, výklenky a zalomení mají nevýhodný energetický výsledek.

Nízkoenergetické domy jsou schopny obšťastnit oko navrhovatele i stavitele, ale se svojí funkčností a praktičností umí upoutat i technicky přemýšlivého praktika. V konečném důsledku je velmi výhodné spojení více hlav, víc ví. Při navrhování nízkoenergetického domu je možné stmelit estetika a myšlenky se zkušenostmi, a tím jde dosáhnout pěkné stavby, jenž má výtečné tepelně technické rysy.

Nízkoenergetický dům by měl být dobře naplánovaný, aby měl velký užitný komfort kvůli řešení i samotného bydlení. Dobré je mít zkušenosti jak z materiálů, stavebně - fyzikálních znalostí, tak z moderních technologií – např. rekuperace tepla, složky sluneční architektury, zaměnitelné zdroje vytápění.

Důležité podstaty pro projekt nízkoenergetického domu

Při projektu nízkoenergetického domu jsme povinni se věnovat k lokálním klimatickým okolnostem a jiným. Také máme povinnost zhodnotit a sladit několikero podstatných pohledů:

- Místo, kde budeme stavět
- Jak budeme chtít, aby vypadala a jak by měl být veliká ta stavba
- Větší tepelná izolace externích stavebních elementů
- Jak tepelně zaizolovat konstrukci
- Uspokojující vzduchotěsnost obvodových stěn
- Interní třídění stavby a zónování
- Pasivní využití solární síly

- Čím se dá nejvýhodněji topit
- Účinné využití elektrické energie

Kde se dá stavět?

Různorodost krajiny, kvantum a rozsáhlost vegetace v nedalekém prostředí jsme povinni hodnotit ve spojitosti, a to i v nadcházejících několika let. Zalesněné krajiny jsou významné se svojí důležitou regulační úlohou pro místní podnebí – očisťuje ovzduší, zachycuje vláhu, a tím usměrňuje vlhkost v okolí. Jejich význam je taky ohromný, estetický a relaxační. Napojení na inženýrské sítě, dostupnost parcely a orientace parcely ke světovým stranám má svůj důležitý smysl.

Měli bychom preferovat pozemek, na kterém se dá postavit nízkoenergetický dům, tak aby nejpočetnější prosklené díly směřovaly od jihovýchodu přes jih až po jihozápad. Nemůžeme taky zapomenout na atraktivitu výhledu. Měli bychom taky vědět, co se v našem okolí bude stavět a pokud možno, tak tu výstavbu respektovat, protože domy, který budou stát kolem našeho domu, tak ho mohou chránit před povětrnostními vlivy nebo ho stínit před sluncem.

Jak veliký a jaký tvar by měl mít náš dům?

Tvar domu se určitě podílí k menší spotřebě tepla na vytápění. Jestli je dům celistvý nebo není, tak to nám představí činitel tvaru A/V [m^{-1}], kde A je poměr ochlazovaných obalových konstrukcí a V je obestavěný objem. Spotřeba síly na vytápění se zvyšuje s postupně vyšším poměrem A/V . Rozsáhlost ochlazované plochy při identickém objemu:

- poloviční kostka se čtyřmi jednotkami v seskupení,
- řazené,
- oddělené,
- navržené,

- e) celá kostka,
- f) polokoule

Nízkoenergetický dům by měl mít co nejméně ochlazovaných ploch např. zalomení fasád, vikýře, věžičky, méně rohů apod., protože to nám rozšiřuje ochlazovanou plochu obvodových stěn, a proto pak postupně dochází k tepelnému deficitu domu.

Větší tepelná izolace externích stavebních elementů

První věc v projektu nízkoenergetického domu je zmenšit deficit prostupem tepla. Před špatným počasím nás dům chrání, respektive před výkyvy teplot a proto musí být dobře ochráněn. Průhledný úsek obvodového obalu je různorodý např. okna nebo prosklené stěny.

V minulosti prošlo zasklení velkým rozvojem a dnes už existují dvojité i trojitá zasklení. Spojení skel, osazení okenního rámu se dnes také zlepšují. Doprostřed izolačních skel se dnes už napouští ušlechtilý plyn jako je argon a krypton.

Neprůhledný díl obvodového obalu je stěžejní konstrukce s tepelnou ochranou. Ochrana nebo-li izolace se dává v tloušťkách 17 -28 cm u obvodových stěn, 30 cm u střech, u podlah to bývá kolem 12 cm, používá se polystyren, minerální vlna, pěnové sklo nebo foukanou izolaci, ta je spíš u dřevostaveb. S tepelnou izolací se naspoří mnoho energie v porovnání s kvantem při její výrobě. Jde především o emise, které se uvolňují při výrobě. Následujícím problémem je ekologické zlikvidování. Znovu se použít nedají a umístit je na sběrný dvůr se mohou jenom minerální tepelně izolační materiály. Ty ostatní tepelně izolační materiály se musí likvidovat při velmi vysokých teplotách. Musím poznamenat, že některé tepelně izolační materiály vypouští škodlivé látky do ovzduší a tím ničí interní prostředí domu. Vertikální stěžejní konstrukce (ze dřeva, desek na bázi dřeva, železobetonu, pálených cihel, vápenopískových cihel, panelů nebo bloků) přenáší všechno statické působení do základů.

Při pasivním využívání solární energie je selekce materiálů hodně podstatná, poněvadž akumulační schopnost domu je schopna kladně ovlivnit energetický výsledek. V nabídce jsme schopni objevit dostatek rozmanitých systémů, které nám poskytují rozdílné tepelné - technické kritéria.

Jak tepelně zaizolovat konstrukci

Kvůli špatným konstrukčním spojení rozdílných stavebních složek vznikají zvýšené tepelné ztráty a mohou způsobit závadu v konstrukci obvodového obalu, a aby byly tepelné mosty v konstrukci vyloučeny, tak konstrukční detaily musejí být rozumně, jednoduše a taky cenově dostupné. U nízkoenergetických domů je lepší dávat přednost méně členitým, nesložitým obvodovým konstrukcím a také zaopatřovat spojitost tepelné izolace tak, aby se vyvíjela bez narušení a v nepřeměněné tloušťce a tudíž nesmí docházet k tepelným mostům v konstrukci. Špatné tepelné mosty vedou ke srážení, plísním nebo k narušení konstrukce.

Je zapotřebí dodržovat zvláště tyto konstrukční postupy:

- Spojení obvodových zdí a střechy
- .-Podlaha a základ
- .-U okenních a dveřních rámců a v osazení oken a dveří
- .-V místech vyložení konzol, u balkónů a lodžii
- .-Prostup šachet a komínů střechou
- .-V místech upevňovacích kotev fasádních systémů

Uspokojující vzduchotěsnost obvodových stěn

K početnému tepelnému deficitu směřuje velká vzducho-propustnost. Špatně udělané spojení stavebních složek podněcuje netěsnostem, což může být vzduch, který volně proudí z interiéru do exteriéru např. špatně slepené pásy parozábrany, napojení okolo krokví, prostupy pro okna, dveře nebo komíny a prostupy sanitární instalace

bývají slabším článkem domu. A proto je důležité, aby součástí projektu nízkoenergetického domu byly vyloučeny netěsnosti obvodového nebo střešního pláště.

Konstrukce je zatížena vlhkostním tokem a může být důležitější o několik řádů než vlhkostní tok, který nastane v důsledku pouhého rozptylu vodních par a narůstá tady i problém srážení v nejbližší blízkosti netěsností. Kondenzát vzniká kondenzací a vzniká při vlhkosti, a pokud vnikne v konstrukci, tak zkazí tepelně ochranné vlastnosti nebo vzniknou stavební závady. Zvyšující spotřebu energie a snižující pohodu prostředí mají za následek tyto netěsnosti.

Vzduchotěsná vrstva je neprodyšná vrstva z materiálu (asfaltové pásy, plastové folie nebo souvislé bednění z OSB desek), která je při obvyklých podmínkách pro vzduch nepropustná a měly být chráněna proti poškození. Revize neprodyšnosti obvodového pláště se dělá prostřednictvím zařízení, kterým aplikací ventilátoru vzniká tlakový rozdíl mezi venkem a vnitřkem. Zachovává se tak stabilní tlakový deficit a objem transportovaného vzduchu se přepočítá na objem domu.

Pasivní využití solární síly

Větší množství energie, která se na Zemi nalézá a využívá je solární energie a ta vzniká jadernými transformacemi ve vnitru Slunce. Tomuto zdroji energie se říká obnovitelný a to proto, že vyčerpání rezerv vodíku, které je na Slunci bude až za miliardu let.

K první energetické krizi, která byla zaznamenána v minulosti 5. st. př. Kr., tak došlo v Řecku. Řekové si pokáceli své lesy na topivo, vaření a produkci keramiky. Dopadlo to tak, že dřevo museli dovážet, což bylo dost drahé, a proto vznikaly sluneční domy př. Sokratův dům. Ten byl vyprojektován dle pozice slunce během dne a trychtýřovitě se slunci otevírá. Sokratův dům byl postaven s předsazenou střechou, aby nedocházelo v létě k přehřívání.

Další, kdo si prošel energetickou krizí, tak byli Římané. Ti měli podobné problémy se dřevem jako Řekové a podle jejich modelu „sluneční dům“ si ji přizpůsobili a zaměřovali se na to, aby své domy měli postaveny směrem na jih a jihozápad. Římané měli uzákoněno, že do jejich domů a na jejich parcely mohlo slunce, které mohli využívat k ohřátí domů. Římané používali v architektuře sklo, což znamenalo, že domy měly zasklená okna.

V současné éře využíváme solární kolektory a fotovoltaické panely. Solární kolektor pohlcuje teplo, které odevzdá tepelnému nosiči. Tento nosič teplo přivede buď do zásobníku (ohřev vody, vytápění) nebo ho ihned použije (pro ohřev vody v bazénu). Funkce fotovoltaického systému není složitá, světlo dopadající na povrch sluneční desky je transformováno na elektřinu, jenž se uchovává v akumulátorech a pak se dá využít pro osvětlení, televizi, rádio, elektrické nářadí, oběhová čerpadla, ale taky na poplašné hlásiče, poněvadž nedochází k výpadkům elektrického proudu.

Historie solární energie

Francouzský fyzik A. E. Becquerel objevil v roce 1839 fotovoltaický jev a až v roce 1883 Ch. Fritts zhotovil první fotovoltaický článek, které mělo pouze jednoprocenní účinnost. Tento polovodivý selen pokryl velice slabou vrstvou zlata. Russel Ohl si v roce 1946 patentoval konstrukci solárního článku. V roce 1954 v Bell Laboratories se zplodily solární články, které byly podobné jako v současné době. Při pokusech s dopovaným křemíkem se zjistila vysoká citlivost na světlo a výsledkem byla šesti procentní účinnost. Smysl fotovoltaiky se osvědčil hlavně v kosmonautice, kde je jediným zdrojem elektrické energie pro umělé družice země. Sovětská družice Sputnik 3 (vypuštěná na oběžnou dráhu 15. května 1957).

Sluneční články mají mnoho uplatnění a kvůli ropným společnostem těžícím v Mexickém zálivu se fotovoltaické články dostaly z laboratoří a z kosmického prostoru na Zem např. koncová světla železničních vagónů, retranslační stanice v telekomunikacích, pobřežní majáky a na ropných plošinách je elektrická energie

použitelná pro osvětlení, na ochranu proti korozi. Fotovoltaické články úplně nahradily do té doby aplikované původní články elektrické energie.

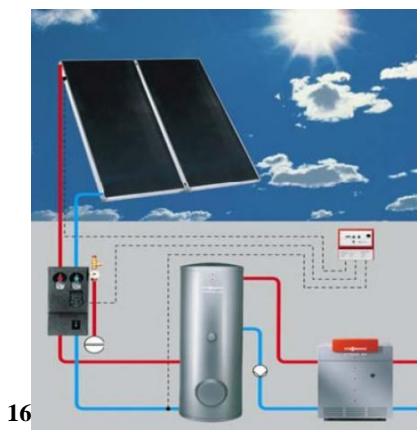
V Evropě, kde není energetická síť, tak se fotovoltaika využívá pro zásobování elektřiny domácnostem nebo pro fungování vodních čerpadel.

U nás se fotovoltaické systémy často napojují na stejnou energetickou síť, kde by v budoucnu byly schopny dobře fungovat k vyrovnání vyšší spotřeby elektrické energie v denních hodinách a využívají se na jachtách, karavanech, v horských chatách, ale už i v domácnostech.

Solární kolektor

Solární kolektor je tvořen solárními články a transformuje přímou solární sílu na teplo. Díky teplotnímu zařízení se teplo vede do domu a hromadí se v zásobníku. Tepelný výměník s naakumulovaným teplem ohřívá užitkovou vodu a tahle ohřátá voda posluhuje jako teplá užitková voda pro doplňkový ohřev vody ve vytápěcích systémech nebo jako zdroj vytápění.

Větší pokrytí solárními kolektory je neekonomické, protože v létě jsou potom velké přebytky tepla, které se nedají využít, ale své odůvodnění to má jenom, když se připojí na přitápění nebo ohřívání vody v bazénu v létě.



¹⁶ <http://energopak.hr/ambalaza-hrvatska/ekologija/solarni%20kolektor>

Druhy solárních kolektorů:

a)¹⁷ Křemíkový solární panel

Solární články jsou tvořeny polovodičovými plátkami tenčími než 1 mm. Na spodní straně je plošná průchozí elektroda. Horní elektroda má plošné uspořádání tvaru dlouhých prstů zasahujících do plochy. Tak může světlo na plochu svítit.

Povrch solárního článku je chráněn skleněnou vrstvou sloužící jako antireflexní vrstva. A tak je zabezpečeno, aby co nejvíce světla vniklo do polovodiče. Antireflexní vrstvy se většinou tvoří napařením oxidu titanu. Tím získá článek svůj tmavomodrý vzhled.

Jako polovodičový materiál se používá převážně křemík. Jiné polovodičové materiály, např. galium arsenid, kadmiumsulfid, kadmiumtellurid, selenid mědi a indium selenid, nebo selenid galia se zatím zkoušejí. Krycí sklo chrání povrch solárních článků i před vlivy prostředí.

b)¹⁸ Organický solární panel

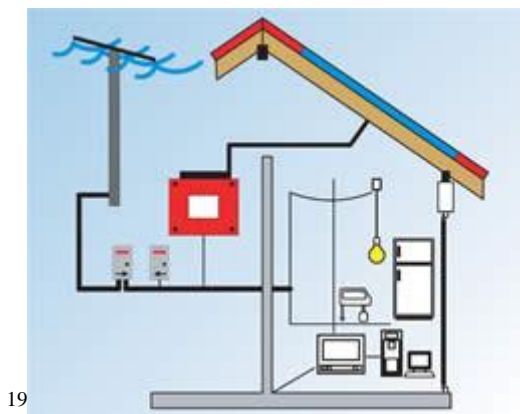
Novou technologii výroby sluneční energie za pomoci speciální techniky, pomocí fotosyntézy vyvinuli izraelští vědci z Telavivské univerzity. Novou technologii by měly být geneticky zkonstruované bílkoviny, které mají využívat fotosyntézu k výrobě elektrické energie.

Nové články by měly být levnější než současné křemíkové. 1 m² solárního panelu na křemíkové bázi v současné době vyjde na 200 dolarů, zatímco stejná plocha solárního panelu z geneticky zkonstruované bílkoviny (Protein Structure Initiative, PSI) vyjde na 1 dolar. Větší má být i účinnost, která se má zvýšit z 12-14 % u křemíkových panelů až na 25 %. Nová technologie je umožněna díky poznatkům z genetického inženýrství a nanotechnologií.

¹⁷ <http://www.vopa-solar.eu/index.php?page=solar-system&hl=cze>

¹⁸ <http://www.vopa-solar.eu/index.php?page=solar-system&hl=cze>

Fotovoltaické kolektory



Fotovoltaické články (nejčastěji z monokrystalického křemíku) transformují solární energii na elektřinu. Tato sluneční síla nebo-li energie slouží pasivnímu domu k nulové spotřebě eventuálně i standardu plusového domu nebo-li výdělečného.

V současné době se využívají pružnější články z polokrystalického či amorfního křemíku eventuálně s organickými polymery a odlišnými kompozitními materiály, které tedy ještě moc nevyužívají.

Systémy připojené k síti

Fotovoltaika dodává elektrický proud především spotřebičům v domě. Pokud domácnost neodebírá elektrický proud, tak pak ty přebytky prodává do sítě. Tyhle systémy nepotřebují drahé akumulátory, protože jim místo toho slouží síť. Neobejdou se bez střídače, protože ten jim transformuje stejnosměrný proud na střídavý, na který jsou spotřebiče sestrojovány. Systémy napojené na síť pracují naprosto automaticky kvůli mikroprocesorovému řízení. Napojení k síti je podřízeno schvalovacímu řízení u prodejce elektřiny a je důležité zachovat technické parametry.

¹⁹ <http://ekowatt.cz/uspory/elektrina-z-fotovoltaickych-panelu.shtml>

Samostatné systémy

Samostatné systémy se používají především na místech bez elektřiny ze sítě, či na místech, kde by byly výdaje pro vybudování a fungování přípojky větší než výdaje na fotovoltaický systém a pak se taky klade důraz na nízkou spotřebu energie u připojených spotřebičů.

Čím se dá nejvýhodněji topit

Produkce tepla by měla být velice úsporná, účinná a hlavně ohleduplná k životnímu prostředí. Zainvestované finance mohou dosáhnout neshody s účinností a racionálností domu při neúčelném nebo předimenzovaném vytápění. Dimenzování tepelného zdroje se reguluje podle nejstudenějších dní v určité oblasti, resp. podle celkové potřeby tepla. Přiměřené řízení systému topení je jedním z dispozic minimalizace spotřeby tepla. Prostým východiskem je montáž termostatických uzávěrů na otopná tělesa, která podporují pokles spotřeby tepla v určité místnosti.

Dá se říct, že nejdůležitějším zdrojem tepla je dálkové vytápění, které považujeme za nejupřednostňovanější, nejkomfortnější, nejekologičtější a nejúčinnější metoda dodání tepla. Především, pokud jde o kotelnu spalující biomasu a taky jestli se můžeme připojit na stávající rozvod.

Kotel na biomasu

Kotel na biomasu se diferencuje svým výkonem, hodnotou, náročností na údržbu, chodem i druhem topiva, spaluje kusové dřevo, dřevní štěpku, pelety nebo brikety, je dobrý i pro neveliké objekty, u kterých se nedá dálkově vytápět. U těchto domů roste cena, ale je tu zapotřebí větší prostor, kde musí být místo na kotelnu a místo na uskladnění biomasy

Nesložitými kotli jsou kotle na různorodá tuhá paliva. U těchto kotlů je možno nahrazovat uhlí, populárními pelety (jsou podobné briketám, tudíž jsou lisované ze dřeva), které jsou často nejlevnější. Lepší kotle na pelety se snadněji obsluhují, mají lepší poměr výkonu a více se tam vejde paliva



20



21

Plynový kotel

Plynové kotle topí na plyn a jsou ekologičtější než kotle, které topí na topný olej. Je mnoho druhů, které se dají už dnes pořídit. V případě nízkoenergetických domů nás ovšem zajímají hlavně kondenzační plynové kotle, které umožňují využití tepla ze spalín a mají plynulou regulaci výkonu.

²⁰ <http://www.rychlerostoucitol.cz/84-kotle-na-pelety/>

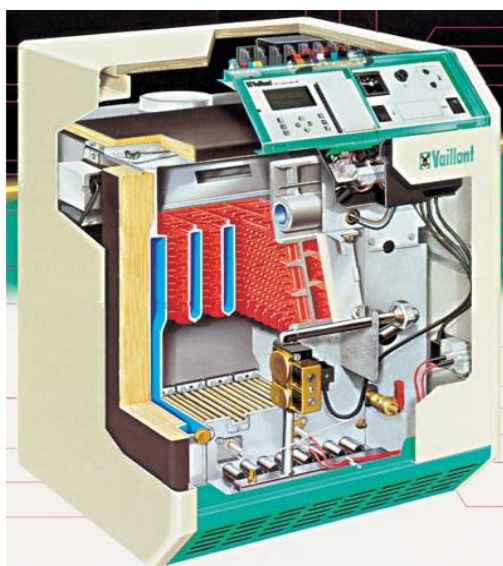
²¹ http://bydleni.idnes.cz/kotle-na-drevo-umeji-vic-nez-si-o-nich-casto-myslime-f8h-/uspory-energie.asp?c=A 090818_191021_ uspory-energie_rez

Klasické plynové kotle odvádí spaliny do komína bez následujícího využití. Kondenzační kotle umí zužít skryté neboli latentní kondenzační teplo - to poskytuje rozsáhlejší plochu výměníku kotle.

Latentní kondenzační teplo: v kotli se spaluje plyn a pak vzniká zřetelné kvantum vody, ta se odpařuje a vodní páry s oxidem uhličitým, produkty při hoření produkují spaliny, které jsou odváděny komínem z kotle pryč. Tyto spaliny mají v sobě částečně nahromaděnou tepelnou sílu, jenž se jmenuje latentní teplo. Jestliže spaliny dosáhnou teploty rosného bodu, tak se změní skupenství a srážení obsažené vodní páry spolu s uvolněním tohoto tepla.

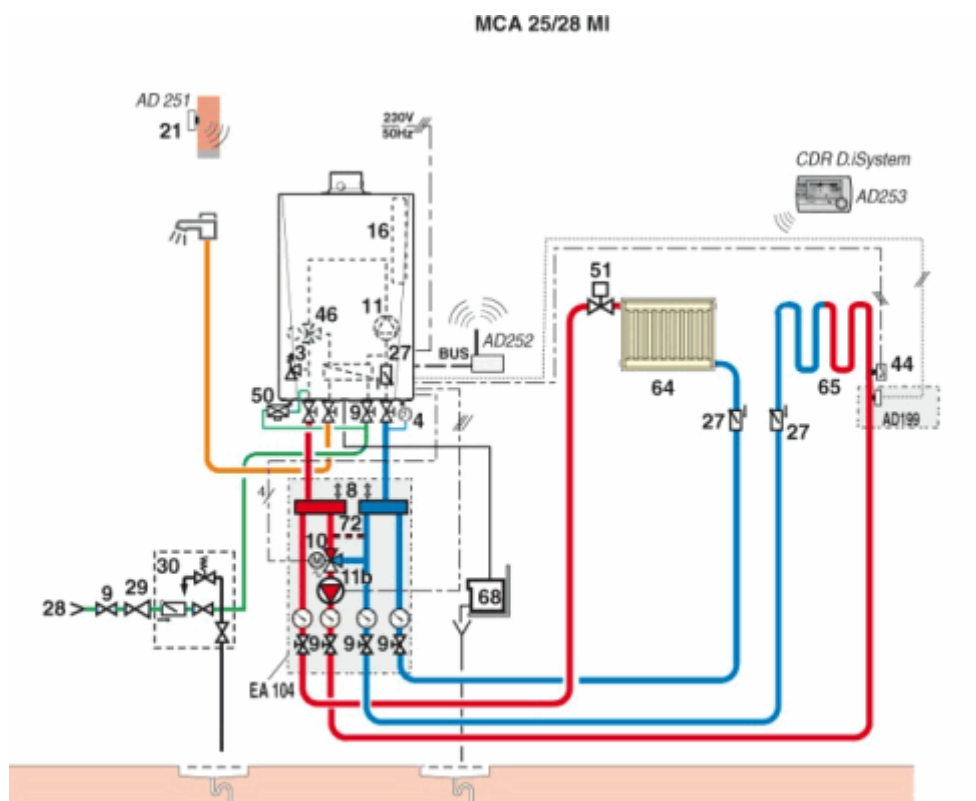
Plynové stacionární kotle nám poskytují rozsáhlý výběr ve výkonech pro ústřední vytápění pro bytové domy, rodinné domky, objekty firemní a prostory až do 10.000 m² plochy.

Plynové závěsné kotle jsou nejdostupnějším a flexibilním východiskem pro byty a rodinné domy. Závěsné kotle s přiměřenou regulací umožňují na rozdíl od klasické regulace k získání lepší úspory výdajů, jak na vytápění, tak i na ohřev TV.



22

²² <http://www.novinky.cz/bydleni/rekonstrukce/150024-je-cas-na-revizi-plynovych-topidel.html>



23

MCA F001

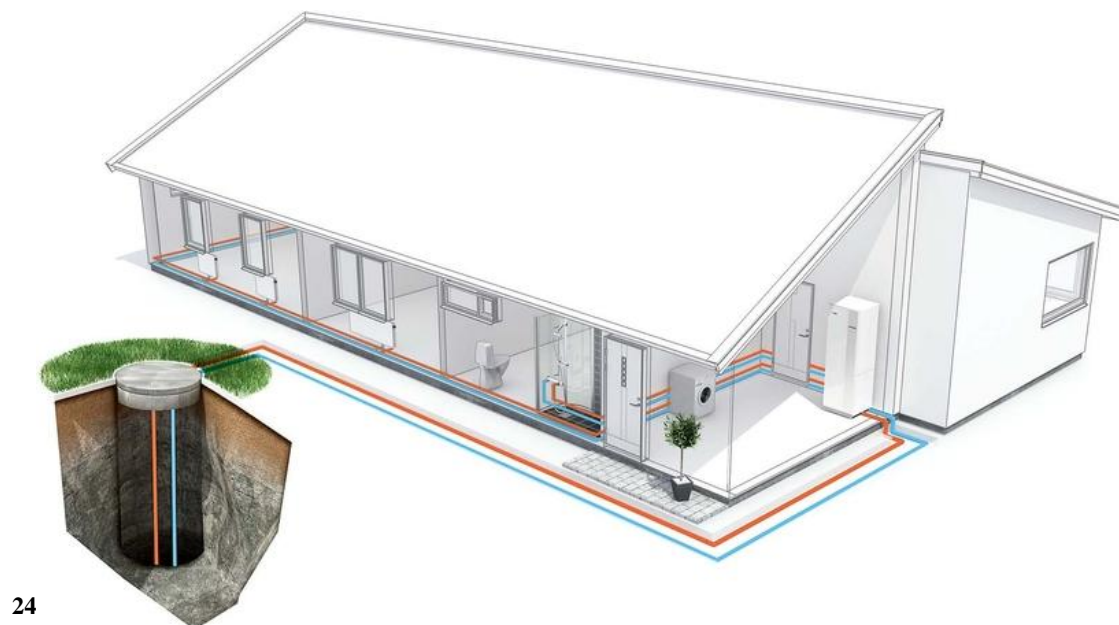
Tepelná čerpadla

Tepelné čerpadlo je v dnešní době značně oblíbené, ale na to kolik stojí, tak se od něj při rozhodování ohledně vytápění spíše ustupuje.

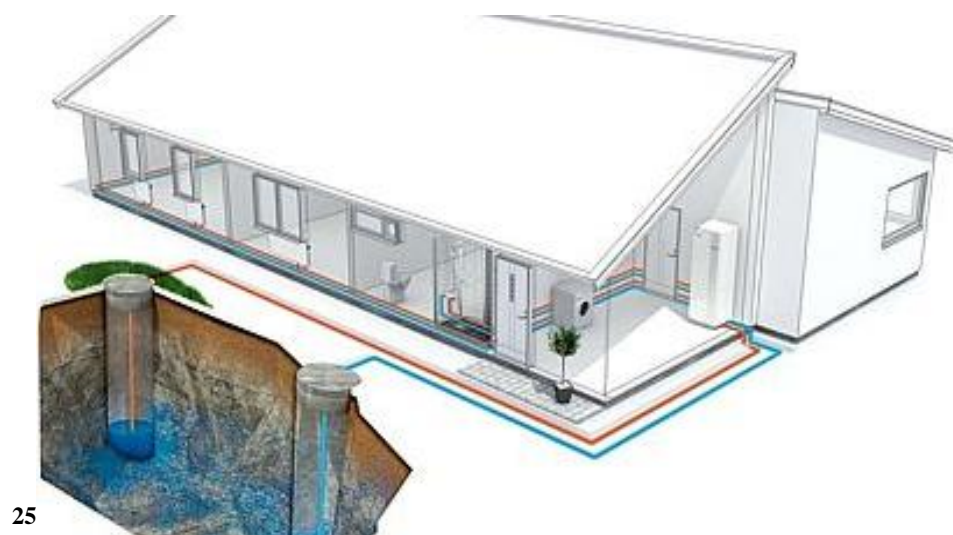
Druhy tepelných čerpadel: země/voda, vzduch/voda, voda/voda, vzduch/vzduch
př. Tepelné čerpadlo země/voda – teplo se přemísťuje do vody pomocí nemrznoucí směsi, jenž bere teplo z potrubí, které je umístěno ve vrtu nebo kolektoru pod povrchem země

²³ <http://www.tzb-info.cz/6024-kondenzacni-zavesne-plynové-kotle-de-dietrich-komfortni-rady-innovens-mca>

země-voda



voda-voda



²⁴ <http://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/198630-tepelne-cerpadlo-predstavuje-ekologickou-a-vyhodnou-formu-vytapeni.html>
²⁵ <http://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/198630-tepelne-cerpadlo-predstavuje-ekologickou-a-vyhodnou-formu-vytapeni.html>

vzduch-voda

26



Účinné využití elektrické energie

Využití elektrické energie má smysl z hlediska ekologického a hospodářského. Tím, že staré spotřebiče vyměníme za nové hospodárnější spotřebiče, tak dosáhneme snížení spotřeby elektrické energie. A pro ty, kteří nechtějí nebo nemají na nové spotřebiče, tak jsou tady tyto doporučení:

1. Chladničku a mrazničku připojit v nevytápěném pokoji
2. Při praní nebo mytí, maximálně naplňovat pračku nebo myčku
3. Kuchyňské nádobí se nesmí umývat pod tekoucí vodou
4. Nepřipojovat spotřebiče, které zrovna nepotřebujeme



27

²⁶ <http://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/198630-tepelne-cerpadlo-predstavuje-ekologickou-a-vyhodnou-formu-vytapeni.html>

²⁷ http://www.samsung.com/cz/consumer/monitors-peripheralsprinters/monitor/lcd/LS24PULKF/EN/index.idx?pagetype=prd_detail

5.5 Pasivní dům

Pasivní dům je dům s pohodlnou interní atmosférou, jak v zimě, tak i v létě a s malou spotřebou tepla na vytápění, že nepotřebuje běžné vytápěcí systémy a to znamená, že většina tepla potřebná k vytápění této budovy pochází z pasivních zisků, a to buď vnější, jako solární záření procházející okny, anebo vnitřních, jako je tepelná emise spotřebičů a obyvatelů. A proto spotřebované teplo na vytápění staveb tohoto typu nepřekročí 15 kWh/(m²a).

Z hygienických příčin je direktivní větrání se zpětnou rekuperací tepla, jenž se dá využít i pro vytápění interních prostor během chladného období o 80 procent nižší spotřeba tepla na vytápění, než spotřeba tepla na vytápění běžných domů.

Pasivní domy požadují další snížení spotřeby energií v objektu třeba chod domácích spotřebičů. Finální spotřeba energií na vytápění, větrání, TUV, chod domácích spotřebičů nesmí převýšit 42 kWh/(m²a). Plán pasivního domu má hodně výhod. Důležitou předností je extrémně malá spotřeba tepla k vytápění budovy. Následujícím kladem je direktivní větrání, jenž dodává pravidelný přívod svěžího vzduchu a přitom netvoří průvan.

Kvůli zemnímu výměníku tepla jsou v pasivním domě přívětivé teploty v chladném období a v teplém období se prostory ochlazují. Dobrá tepelná izolace poskytuje pasivnímu domu užitečnou tepelnou rovnováhu, a proto ani při výpadku elektřiny se neztrácí teplo. Celkem dodává pasivní dům vynikající tepelnou vyrovnanost místností a díky tomu větší pohodlí života.



²⁸ <http://www.energeticky.cz/69-pasivni-domy.html>

Hlavní rysy pasivního domu:

- kvalitní projekt směrem hlavní prosklené fasády k jihu
- soudržný vzhled bez nepotřebných výběžků
- kvalitní izolační okna
- nejlepší tepelná izolace a vzduchotěsnost stavby
- pečlivé řešení tepelných mostů
- direktivní větrání s rekuperací tepla
- scházející obvyklý topný systém

Historie pasivního domu

V roce 1988 Dr. W. Feist naznačil stanovisko pasivního domu na univerzitě v Lundu ve Švédsku při spontánní diskusi na dané téma s prof. B. Adamsonem. Poté byl první pasivní dům postaven v roce 1990, které zaplatilo spolková země Hesensko.

Již od roku 1991 je tento pasivní dům obydlen a nachází se v darmstadtské městské části Kranichstein. Projekt tohoto pasivního domu byl sledován řadou vysoce precizních výzkumných měření a to bylo správné, protože se ukázalo, že i v chladném podnebí centrální Evropy můžeme budovat domy s velice malou spotřebou energie a to i bez využití obvyklých systémů vytápění a s hodně pohodlným interním prostředím. V průběhu patnácti let se průměrně spotřebuje teplo 10 kWh/(m²a) a to znamená, že spadá do normy pasivního domu.

V roce 1995 se podíval na tenhle pasivní dům A. Lovins, což je specialista z USA z oboru energií, který poskytl impuls k tomu, aby se zkontrolovaly populární metody, které se uplatnili v tomto pilotního návrhu v praxi, a poskytla se tím širší využití.

V roce 1996 začala v Německu fungovat tzv „Profesní sdružení levných pasivních domů". Nejdůležitější zásadou bylo, že větráním budovy lze i vytápět a to tak, že svěží vzduch se pomocí větrání dostane do všech místností a pak by i tento vzduch mohl

současně přivádět nezbytné teplo. Jestliže konstrukce domu z tepelného pohledu bude dobře realizována, tak tohle vedené teplo by mělo postačit tepelnému komfortu, a díky tomu jiný druh vytápění bude zbytečný. U pasivního domu je tohle hlavní zásada – kvůli velmi dobré tepelné izolaci a větrání interních místností je následující investice do obvyklého systému vytápění neúčelná.

První sídliště pasivních domů se postavily v roce 1997 ve Wiesbadenu a u Kolína. Tyhle návrhy se projevíly jako správné a dosáhly zajímavých úspěchů. Rozmach téhle technologie byl pak v Rakousku, Německu a Švýcarsku a v roce 2002 existovalo v těchto zemích 4000 pasivních domů, předpověď pro rok 2010 byla šedesát tisíc pasivních domů. Co se týče Německa, tak tam se množství pasivních domů každý měsíc zdvojnásobuje.

V dnešní době jsou pasivní domy v Evropě velice „in“(moderní). U investorů, výrobců stavebních materiálů, architektů, projektantů a stavebních firem se pasivní domy dostávají k oblibě i v České republice. Pasivní domy v Rakousku a Německu se podílely na velkém počtu novostaveb. Obrovský díl vlastní přestavba budov za užití elementů a zásad pasivních domů. V Rakousku a Německu se pasivní domy certifikují u Passivhaus Institutu. Proto, abychom obdrželi potvrzení, tak musíme po ukončení stavebních prací dodat kalkulaci provedenou programem Passivhaus Projektierung Paket (PHPP). Tam musí být všechna projektová dokumentace s dokumentací použitých stavebních elementů, materiálů a záznam o měření neprůvzdušnosti. Osvědčení potom umožňuje získat dotaci nebo jiný peněžní příspěvek.

Umístění pasivního domu

Jediný vhodný výběr umístění pasivního domu je schopen zmenšit energetickou náročnost výsledného návrhu. Pro dobrou polohu pasivního domu platí několikero podstatných návrhů. Nejlepší polohou pasivního domu je, aby jižní a západní čelo setrvalo nezakryté a mělo co největší solární zisk. Pak je lepší postavit pasivní dům v závětrí, aby jeho fasáda nebyla moc ochlazována.

Umístění místností v interiéru domu hraje určitou roli. Obývané pokoje by měly být umístěny na sluneční stranu k jihu, kdežto ostatní místnosti (chodba, šatny) na stranu opačnou. Koupelny a toalety by měly být umístěny nad sebou, nejlépe na jedinou stoupačku.

Podoba pasivního domu

Podoba pasivního domu velmi ovlivňuje jeho energetické vlastnosti. Platí, že dobrý projekt poskytuje snížení energetické náročnosti až o 30%. Čím prostší a celistvější je podoba pasivního domu, tím menší je jeho energetická náročnost. Jakýkoli přebytný výčnělek nebo roh přináší energetický deficit a komplikace tepelných mostů a na to by se mělo dát pozor v projektu. Významný je taky poměr plochy ochlazovaných zdí k objemu domů, jenž musí být nejmenší.

Podle těchto specifíků by měl mít pasivní dům podobu koule, což není tak jednoduché ve stavebnictví, takže nejčastější jeho podoba je kvádr s delší stranou, takže se pasivní domy objevují nejčastěji ve tvaru kvádru s delší stranou směrem na jih, kvůli většímu slunečnímu zisku.

Sluneční zisky

Nejčastějším slunečním ziskem u pasivních domů je za pomoci kvalitních oken. Kvalitní okna by měly propouštět solární záření. To zahřívá vnitřek domu, ale musí mít i dobré izolační vlastnosti, a to kvůli tomu, aby to teplo neodcházelo skrz okna ven a shromažďovalo se ve vnitř. Avšak kvůli letnímu období je zapotřebí si opatřit rolety a to kvůli tomu, abychom snížili teplotu v domě.

Síla z přírody

Zelené střechy zlepšují mikroklima, zpomalují odtok a zadržují až přes polovinu dešťové vody, chrání střešní izolaci před UV zářením a zlepšují požární odolnost střechy. Nevýhodou je zvýšení ceny střechy a větší náklady na nosnou konstrukci

Dalšími ekologickým řešením pasivního domu jsou například kompostovací záchody u kterého se oddělují fekálie od moči, která pak vyschne a to co zbyde se používá na hnojení. Nebo kořenové čistírny, které čistí odpadní vody

Direktivní větrání

Jelikož je pasivní dům dobře zaizolován, tak se musí větrat zlmocí oken, ale tím ztrácíme zase teplo, které je ve vnitř v domě a proto mají pasivní domy nainstalované direktivní větrání, které umí získat tím větráním zase to teplo nazpět. Výhodou je, že dopravuje čerstvý vzduch a odvádí odpadní vzduch a nadbytečnou vlhkost z domu.

Snížení tepelného deficitu z větrání rekuperací tepla

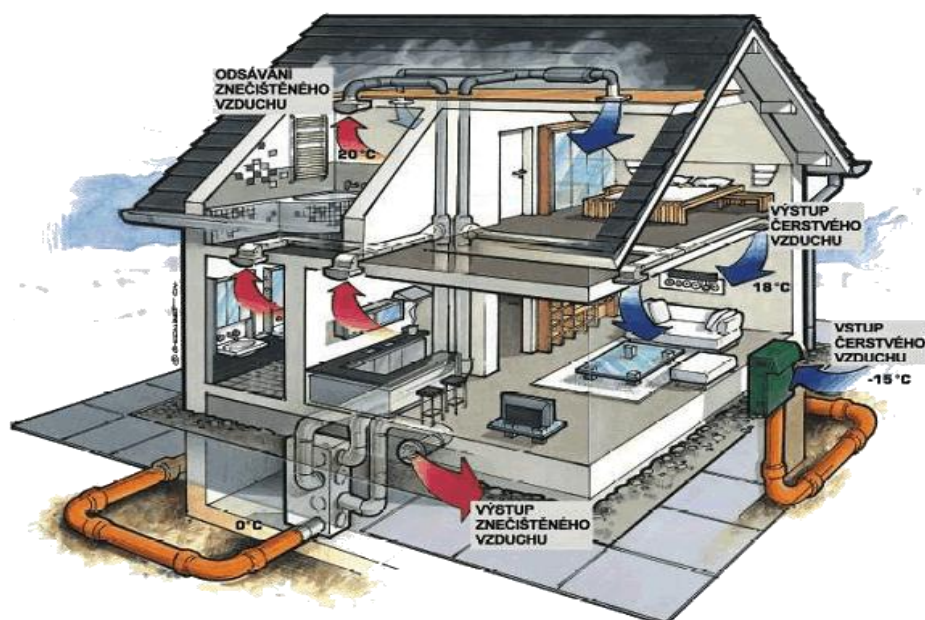
²⁹Rekuperace neboli zpětné získávání tepla je děj, při němž se přiváděný vzduch do budovy předehřívá teplým odpadním vzduchem. Teplý vzduch není tedy bez užitku odveden otevřeným oknem ven, ale v rekuperačním výměníku odevzdá většinu svého tepla přiváděnému.

Efektivita tohoto rekuperačního zařízení je až 95 procent, což znamená, že zbývajících 5 procent vzduchu se ohřeje i v zimním období jenom na několik stupňů a to buď za pomoci elektrické energie, plynu kotlem na tuhá paliva anebo ze solárních kolektorů. Díky filtru, přes který proudí vzduch z větracího zařízení, tak tento vzduch je zbaven pylu, prachu a dalších škodlivin.

²⁹ www.rekuperace.cz.

Nevýhodou větracího zařízení je ten, že vydává hluk a proto je lepší, když se nainstaluje do nějaké technické místnosti anebo do podhledů na WC. Pokud bychom chtěli úplně zamezit hluku z větracího zařízení, tak by jsme měli nainstalovat akustické tlumiče.

Za pomoci větracího zařízení můžeme v letním období i ochlazovat interiéry domu a to tak, že se vzduch ještě než dojde do větracího zařízení, tak jde okolo zemního výměníku tepla, kde se vlastně chladí studenější půdou. Tato půda má v určité hloubce již stálou teplotu.



30

Regresivní získávání vlhkosti

Větrací zařízení tím, že odsává vzduch z pasivního domu, tak taky odsává nadbytečnou vlhkost, ale potom v zimním období nastává problém ke snížení vlhkosti v domě. Při účinnějším dohřívání studeného vzduchu, který neobsahuje moc vlhkosti, tak se vysouší. A kvůli tomu, některé větrací zařízení mají tu schopnost, že získávají regresivní získávání vlhkosti z odpadního vzduchu. Novému vzduchu předávají nejen teplo, ale i humiditu.

³⁰ <http://www.ecomodula.com/cs/dalsi-volitelne-doplaky1/obnovitelne-zdroje-energie/rekuperace-tepla1/>

Zemní výměník tepla

Zemní výměník tepla nastoluje tepelný komfort pasivního domu. Jde o usazené potrubí v zemi, které přivádí svěží vzduch do větracího zařízení. V zimním období se zužitkuje větší temperatura půdy než vzduchu, a kvůli tomu se svěží vzduch ohřívá a není zapotřebí ho účinně ohřívat.

Zemní výměník si umí poradit s namrzáním desek rekuperátoru a to tak, že při venkovní teplotě bodu mrazu se odsávaný vzduch rychleji chladí a dochází ke kondenzátu a pak i k namrznutí, ale zemní výměník nový vzduch předehtívá na temperaturu nad bodem mrazu, a kvůli tomu nemůže dojít k namrznutí. Kdežto v letním období je půda chladnější než vzduch a díky tomu zemní výměník umí zužítovat tohle chladno na ochlazení interiéru domu.

Co vše ovlivní naši spotřebu

1. Výběr vhodných spotřebičů (spotřebiče s třídou účinnosti A nebo A+)
2. Použití úsporných zářivek na osvětlení, kde úspora bývá 70% až 80%, dnes i osvětlení z LED diod (pro domácnost by se měly používat „teplé zářivky s teplejším podáním světelného spektra)
3. V případě použití solárního zařízení na ohřev vody je vhodné připojení myčky nádobí a pračky na přívod teplé vody
4. Při plánování dávat pozor na zařízení, která neustále spotřebovávají malé množství elektrické energie, i když jsou vypnuty v režimu Standby, je vhodné je sdružit například na společnou zásuvkovou lištu se společným vypínačem – televize, videa, přijímače
5. Velkých úspor dosáhneme i správným chováním – úsporným vařením, přiměřeným topením
6. S platbami za elektrickou energii souvisí správně zvolená velikost hlavního jističe podle příkonu instalovaných spotřebičů. Od jeho velikosti se odvíjí stálé měsíční

platby, při větším jističi platíme zbytečně více. Pokud je jistič příliš malý, může nám častěji vypadávat přívod elektrické energie

Tepelné mosty

Při stavbě pasivního domu je třeba eliminovat případné tepelné mosty. Tepelný most je místo zvýšeného tepelného toku v konstrukci. Jedná se o vedení tepla materiálem s menší izolační schopností anebo o proudění vzduchu. Tímto místem uniká teplo. Ve vnitř má nižší teplotu než jeho okolí a v exteriéru naopak vyšší a proto se dají tyto místa pozorovat například na snímku z infракamery – termogramu.

Nejen, že tepelné mosty způsobují deficity tepla, ale také na těchto chladnějším místech má schopnost kondenzovat ve vodní páru, která nahrává plísním. Tepelné mosty často vznikají ve spojení dvou odlišných konstrukcí tzv. tepelné vazby, například kolem osazení okna.

Následujícími druhy jsou tepelné mosty bodové (průnik tyčové konstrukce) či geometrické (roh místnosti). Tepelné mosty jde odstranit zachováním konstrukčních a projektových metod:

- a) nepříliš narušovat izolační vrstvy (jestliže dojde k narušení, tak se musí použít takový materiál, který má nejmenší součinitel tepelné vodivosti)
- b) nesmí se překrývat spáry v izolační vrstvě jinou vrstvou
- c) u projektu domu se musí využít přiměřeného geometrického vzhledu (oblouk a tupý úhel).

Izolace pláště pasivního domu

Jedním z nejdůležitějších zásad pasivního domu je aplikace tlusté vrstvy tepelné ochrany kvůli tomu, aby měl tento pasivní dům nejmenší tepelné ztráty. Dobrá izolace obstarává vysokou teplotu interních konstrukcí domu, a proto není zapotřebí je i nadále ohřívat. Malý rozdíl teploty vzduchu a konstrukcí zvelebují tepelný komfort. Izolace v letním období má naopak schopnost v interiéru domu lehce se zachovat chladnější vzduch.

Střechy

Pasivní domy nejsou omežovány tvarem střechy, avšak výhodnější jsou ty tvary, které vychází z minimálního povrchu ochlazované plochy (střechy ploché a pultové) i když jsou častěji předepisovány stavebním úřadem střechy sedlové. U pasivních domů je nutná vysoká tloušťka izolace střechy, tak 400mm a měla by dosahovat součinitele prostupu tepla nižšího než $0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny

Zaizolované obvodové stěny by měly mít součinitel prostupu tepla nižší než $0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Skladby stěny se liší podle použité technologie a to buď na zděnou technologii nebo na dřevostavbu.

Zděná technologie - na obvodové stěny pasivních domů můžeme použít běžné stavební materiály a stavební postupy. Nejčastěji se používají bloky z keramzitového betonu a plynosilikátu.

Dřevostavba - u dřevostavby jsou obvodové stěny podobné jako u zděné technologie. Postaví se nosná stěna a přidá se kontaktní izolace, ale nosná stěna je řešena z fošinek, s opláštěním s vnitřní izolací.

Okna a dveře

Okna a venkovní dveře jsou nejdůležitějším dílem pasivního domu a kvůli tomu musí být koeficient prostupu tepla co nejmenší. Aby nevznikaly tepelné mosty, tak musíme vědět, jakým způsobem usadit okna a skla. Nejlepším řešením osazení je umístění rámu okna do izolace před líc obvodové stěny.

Na pasivní domy se aplikují okna s trojsklem, jejichž mezery jsou vyplněné argonem nebo kryptonem a součinitel prostupu okna s rámem v zabudovaném stavu by měl být nižší než $0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Těsnost pasivního domu

U pasivního domu musí být nosné stěny vzduchotěsné a tudíž by měl mít vhodnou funkci větrání a toho můžeme dosáhnout za pomoci speciálních lepících pásek a také nesmíme zapomenout na dobře udělané detaily konstrukce. Podstatné je vhodné řešení usazení oken a spojů veškerých konstrukcí, jenž je lepší přelepit izolační páskou nebo fólií. Správné utěsnění zamezuje tepelným ztrátám a pronikání humidity a její rozšiřování v konstrukci.

Zděný systém/Dřevostavba

Hlavními konstrukčními systémy pro pasivní domy jsou masivní zděný systém a dřevostavba. Každý z těchto systémů má své výhody a nevýhody.

Dřevostavba – pro pasivní domy je nejlepší konstrukce, jenž umí zajistit uspokojivou izolační schopnost při co nejmenší tloušťce stěn. Snadné dřevostavby si nenárokují velice staticky únosné základy, mnohdy je možno zjednodušit je jenom na základové patky. Pozitivum je i rychlejší výstavba, menší pracnost, cena, zátěž na životní prostředí, snadnější likvidace stavby po jejím dožití.

31



Masivní stavby – pasivní domy se dají postavit z jakýkoli stavebních materiálů - cihel a bloků keramických, vápenopískových, betonových, lehčených silikátových. Jestliže zamýšlíme zužítkovat všechny hodnotný vlastnosti masivních staveb (akumulace tepla, akustický útlum), tak bychom měli vybírat takový materiál, která má větší objemovou hmotnost i pevnost a zajistí v co nejmenší tloušťce statickou únosnost.

32



³¹ http://drevene-stavby.cz/index.php?action=show_content&content_id=27

³⁰ http://sdeleni.idnes.cz/stavebni-veletrh-for-arch-vstupte-do-3d-reality-s-porotherm-p4i-/rea-sdeleni.asp?c=A100913_125530_rea-sdeleni_ahr

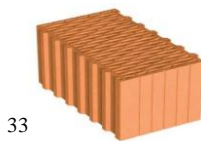
5.6 Shrnutí této kapitoly o nízkoenergetických a pasivních domech

Ať se rozhodneme pro nízkoenergetický nebo pasivní dům, tak je důležité si vybrat pozemek (orientován na jih) a pokud si ho vybrat nebudeme moct a budeme muset daleko dojíždět za nákupy, vzděláním či prací, tak můžeme energii ušetřenou díky kvalitnímu domu vydat na dopravu.

V současné době se dá i rekonstruovat v nízkoenergetické kvalitě, ale záleží na tvaru budovy. Již existuje mnoho druhů stavebního materiálu například cihly, různé tvárnice (qpor, itong), dřevo, kameny, ale taky třeba lisovaná sláma. Hodně architektů navrhuje masivní zdivo a často do něj používá kamení, porotherm atd. neboli těžké materiály a to proto, že se v nich hromadí teplo.

Nejvýznamnějším elementem energeticky hospodárných staveb jsou tlusté a bezchybně realizovatelné izolace. V chladnějších klimatech až půl metru polystyrénu či přírodě bližší ale zhruba stejně izolující minerální vlny na zdích i pod podlahou domu. Dnešní době je možné i to, aby základy stály na pevné izolaci na bázi „napěněného skla“. Dům je úplně a bezchybně izolací obalen. Architekt to musí do posledního detailu pořádně vymyslet a řemeslník podobně dobře postavit. V izolačním obalu nesmí být ani jedna skulina a ani nějaké tepelné mosty (nezaizolovaná místa od vnějšího prostředí).

Další složkou úsporného domu je direktivní větrání s rekuperací, zdroj na vytápění, solární kolektory, úsporné spotřebiče a okna. Ty jsou povinna mít kvalitní izolační zasklení a to se zakládá na tom, že uvnitř dvojskla je plyn, například argon. Na skla je navíc napařená nepozorovatelná vrstvička kovu, která se nazývá „tepelné zrcadlo“. Pro lepší stavby se aplikují i trojitá skla. Izolační hodnota oken i ostatních konstrukcí se znázorňuje za pomoci součinitele prostupu tepla U . Čím je hodnota U menší, tím lépe.



33

³³ http://www.istavinfo.cz/17/company/22/19/56/product332568_17.html

Na konec bych chtěl nebo k uzavření této kapitoly říct to, že nejdůležitějším prvkem v nízkoenergetických nebo pasivních budovách je vždy chování obyvatel. Jestliže nízkoenergetický nebo pasivní dům, který bude mít tu nejlepší izolaci, okna, zdroj vytápění, úsporné spotřebiče atd., tak mu to nebude nic moc platné, když budou pořád okna otevřená do mrazu a třeba světla budou pořád rozsvícená.



34

³⁴ <http://www.nazeleno.cz/stavba/nizkoenergeticke-domy/pasivni-nizkoenergeticke-a-nulove-domy-co-je-co.aspx>

6. Architektura a principy nízkoenergetických a pasivních domů v rámci výtvarné výchovy



35

Dům by měl mít GARÁŽ VE KTERÉM BY BYLO BUGATY
VEJRON, DVEŘE NA KNOFLÍK (ABY SE SAMY OTEVŘELY), Potom místnost
s přemístováním do minulosti a budoucnosti, socha která
strhne po zlodějích, zvláštní okna, jedna věž na trůnování
jedna věž na domácí, vězení, terasa se stolkou
a sluhou ve službě, bazén nad garáží, sauna nad
přemístováním, kamery nad domem, satelit, a to by
stačilo, Počítač který hlídá kdyby někdo pronikl
do domu a snažil se něco ukrást
Než stiskneš knoflík, musíš říci heslo které by
se změnilo každý den.
To je vše
Skramuska Eliška

³⁵ Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Krivoklát

6.1 Výtvarná výchova

Jistě existuje přímé spojení uměleckého díla a výtvarného projevu dětí. Umění, tak postupuje dětským viděním i chápáním skutečnosti a v neposlední řadě poskytuje pedagogice výtvarné výchovy nekonečné množství podnětů, a tak i možnost neuvíznutí ve stereotypch. V konečném důsledku má pro žáky seznámení s výtvarnou kulturou tyto základní funkce: ukázat různé principy tvorby, seznámit s četnými vyjadřovacími prostředky, zjistit, jak využívat a řešit výtvarný problém, naučit, jak vyjádřit pohyb a prostor, podporovat hledání asociací a významu. Podstatou toho, proč dětem výtvarné umění nabízet jako motivaci a inspiraci, je snaha pevně zakotvit výtvarnou kulturu v jejich životě tak, aby ji potřebovaly, uměly ji použít a měly ji rády.

6.2 Historie výtvarné výchovy

Ve 20. a 30. letech byl plán výuky výtvarné výchovy zcela plně nevyužit a byl na samém začátku. Největší pokrok ve výtvarné výchově byl v 70. letech, protože se rozvíjela tzv. výtvarně projektová metoda. Pedagogové začali přicházet na to, že se u dětí objevuje nezájem, ledabylý vztah k okolí, apatičnost v mezilidských vztazích a proto usilovali o to se dotýkat nejen podobnosti objektů, ale hlavně spojitosti, jejichž zprostředkováním by bylo pravděpodobné okolní prostředí pochopit a docílit k hlubšímu poměru. Tento postup měl podstatnou roli v rozvíjení individuální činnosti žáků př. školit je, přemýšlet a svobodně se projevovat.

V polovině 80. let čeští a moravští pedagogové se probíjeli k projektovému vyučování na základních uměleckých škol, kde se snažili rozvíjet téma nebo výtvarný problém ve výtvarných pracích s použitím lineární návaznosti kroků.

V 90. letech se prezentuje duchovní a smyslová koncepce výtvarné výchovy. V současné době je výtvarná výchova oproti minulosti na nejlepší vývojové cestě

6.3 Vývoj dětského výtvarného vyjadřování

Podle pani Věry Roeselové, autorky knihy *Řady a projekty ve Výtvarné výchově*, tak vývoj dětské výtvarné výchovy se dělí na tři období:

- 1) ***Spontánní výtvarný projev dětského věku*** – toto období se dělí na další dvě části
 - a) Vychází ze zděděných předpokladů dítěte. Upozorňuje na talent, který se nadšeně dívá na okolí, samostatně přemýšlí a citlivě se o sledování a idey účastní
 - b) Klade důraz především na výtvarnou zručnost žáků. Usiluje se o to, aby žáci ovládali základní metody kresby, malby, grafiky nebo modelování a jejich práce
- 2) ***Krise výtvarného projevu*** – zobrazování a uvažování ve výtvarné výchově není prostým problémem a leckteří žáci ji dost těžce prožívají. Ve vlastních následcích mnohdy přivádí k emotivní a výtvarné uzavřenosti, jenž je brzdí ve vyjádření. A z toho důvodu se pozvolna tvoří dojem nezdařenosti, na který navazuje jasný úbytek výtvarné činnosti.
- 3) ***Čas dospívání*** – žáci se rozloučili se svojí činností anebo nemilou stagnací přemohli. Hodnotí vlastní osobní blaho a výtvarné výhody, které potlačují jejich individuální podstatu.

6.4 Kresba

Kresba je běžnou výtvarnou aktivitou, které je vytvářeno množstvím kresebných pomůcek např. tužky, pastelky, voskové tužky, pastely, voskové pastely, křídly, rudky, uhly, olůvka, pera a tuš. Doprovází děti na každém kroku a je tedy jejich skutečným

ztvárnujícím nástrojem. Zájem dítěte a iniciativa vzrůstá tam, kde se mu dostává pochopení a uznání.

Malé množství materiálů uvolňující se na dvourozměrný materiál za sebou zanechává viditelnou stopu - proces je podobný malování. Nejčastěji se na kresbu používá papír, bývají také používány karton, kůže, plast, plátno, desky a mnohé další. Prozatímně mohou být také využívány tabule. Kresba je také populární jako prostředek k veřejnému vyjadřování přes graffiti.

Kresba byla umělci hojně užívána také k zaznamenání děl cizích umělců jako podklad ke své vlastní umělecké tvorbě. Od renesančního období se kresba stala vyhledávaným artiklem sběratelů. Postupně začala být kresba chápána i jako samostatné umělecké dílo, přesto je dodnes výtvarníky užívána hlavně k přípravným studiím.

Dětské vyjádření v kresbě je ve třech bodech:

- 1) Kresba z myšlenek navazuje na idey, na prožitky nebo na instrukce, dedukuje z nich svérázné reakce a přesouvá je do výtvarného jazyka. Pramenem motivace je nezávislé rozvíjení obrazotvornosti – má názornou povahu
- 2) Kresba motivovaná sledováním reality zobrazuje na začátku prvotní domněnku ze sledování, jenž nám ukazuje souvislosti dítěte k realitě. To co ho upoutá, se stává pro něj objevem a zároveň hlavním výtvarným oříškem.
- 3) Kresba návrhu pracuje s tématem pro uskutečnění v odlišném materiálu nebo se věnuje proměnlivým východiskem výtvarného oříšku.



36

³⁶ <http://www.profi-bazar.cz/zabava/pastelky-barevna-radost.html>

7. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo nahlédnout do architektury nízkoenergetických a pasivních domů. Je mnoho lidí, kteří by chtěli bydlet netradičně a také kvůli rychlému růstu ekonomiky a životní úrovni, co nejlevněji. Problémem je neustále zvyšování spotřeby energie a s tím spojený růst emisí CO₂. V dnešní době je opravdu velký výběr z jakého stavebního materiálu si lze postavit nízkoenergetický nebo pasivní dům, který má velice nízkou spotřebu energií na vytápění.

Dalším důvodem bylo, v jakém by měl člověk žít stylu, který by byl nejbližší k přírodě, zjistil jsem, že je mnoho stylů, které jsou nejbližší k přírodě. V dnešní době je hodně moderní žít podle východních stylů př. Feng-šuej, Vasta-Šastra. Podle těchto stylů se staví, žije, navrhují se zahrady.

Posledním důvodem, proč jsem si vybral toto téma bakalářské práce je, jak si představují tuhle problematiku děti „naše budoucnost“ (na 1. stupni, na ZŠ Křivoklát), která se týká architektury, designu, ekologie a všeho ostatního, co se týká nízkoenergetických a pasivních domů. Při zadání tohoto úkolu dětem, jsem zjistil, že ani neví, co znamená název „nízkoenergetický nebo pasivní dům“ a proto jsem jim zadal, aby nakreslily dům budoucnosti, který se bude starat sám o sebe a chtěl sem po nich, aby mi taky napsaly na druhou stranu papíru, co by mělo v takovém domě všechno být, protože dům budoucnosti, který se stará sám o sebe, je vlastně nízkoenergetický nebo pasivní dům, protože některé z těchto domů mají už nulovou spotřebu a skoro všechno řídí „počítače“ (př. termostaty, rolety, které se samy zatáhnou nebo otevřou, když zjistí, že je v domě moc velké teplo atd.). Musel jsem jim to přiblížit, aby pochopily, co mají nakreslit. Podle výkresů jsem zjistil, že tyto děti by chtěly, aby byl v domě trezor s penězi, počítač, satelit, bazén, roboti na uklízení a drahé auto. Tímto jsem chtěl říct, že děti na 1. stupni základní školy Křivoklát ještě neví a nejsou obeznámeni s problematikou nízkoenergetických a pasivních domů, ale věřím, že v příštích deseti letech už budou vědět o této problematice víc, protože vývoj dětí jde rychle dopředu.



V Baráku By mělo vše chno být: Bazén ve vnitř,
 Luxus slatové, Luxus pokojíčky, čtyři notebooky,
 50000000 korun minimálně, učitel a učitelka, balkon,
 sauna, vířivka, pes, Kůň, Kočka, Křesla, děti,
 manžel, klávesy, Kytara, Kino, televize, lednička,
 Garáž na auto BMW, bar, mobily, skříň, stůl na psaní,
 ukoř, jídelna, Kuchařky, myš k notebooku, Kamarádi,
 šuplíky, závěsy do oken, slovníky, knihy, záchod, umý-
 vadlo, luxus Vana, dvacet dva stromů, plot, socha jme-
 nem Eliška skramuska, kamery, dva komínky, Koteln,
 jezírko ve vnitř z rybníka, dveře na heslo
 které se bude měnit každý den a by jsem
 nikdo nedostal do baráku.

Seznam použité literatury:

Řady a projekty ve výtvarné výchově, Věra Roeselová, nakladatelství SARAH,
rok vydání 1997, ISBN 80-902267-2-8
Techniky ve výtvarné výchově, Věra Roeselová, nakladatelství SARAH,
rok vydání 1996, ISBN 80-902267-1-X
Pasivní rodinný dům, Proč a jak stavět, Mojmír Hudec,
nakladatelství Grada Publishing, a.s, rok vydání 2008, ISBN 978-80-247-2555-0
Praktická příručka FENG-ŠUEJ, Markéta Řápková, Dana Chodilová,
nakladatelství Svojtka and Co. s. r. o., rok vydání 2009, ISBN 978-7273-259-9
Návrat posvátné architektury, Herbert Bangs, M.Arch, nakladatelství Inner Tradition,
rok vydání 2008, ISBN 978-80-7309-571-0

Webové stránky:

www.rekuperace.cz	www.naturfoto.cz	www.prozeny.cz
www.vopa-solar.eu	www.novinky.cz	www.bioklub.cz
www.rigi.cz	www.predskolaci.cz	www.zdravy-dum.cz
www.wikipedia.cz	www.topzone.cz	www.zivotnistyl.cz
www.ekodrevostavby.cz	www.dreamingnicht.cz	www.rychlerostoucitol.cz
www.bydleni-idnes.cz	www.samsung.com	www.drevenestavby.cz
www.nazeleno.cz	www.sdeleni.idnes.cz	www.energopark.hr
www.ekowatt.cz	www.shop.normy.biz	www.tzb-info.cz
www.istavinfo.cz	www.energeticky.cz	www.ecomdula.com
www.profi-bazar.cz		

Obrázky:

Obrázky od dětí z 1. stupně ZŠ Křivoklát

Seznam inspirační literatury:

FENG ŠUEJ Lexikon od A do Z, Christine M. Bradler, nakladatelství Alpress, s. r. o., rok vydání 2006, ISBN 80-7362-278-5

Architektura – Malá encyklopedie, Christoph Hocker, nakladatelství Computer press, rok vydání 2004, ISBN 80-251-0285-8

BAUHAUS, Magdalena Dvosková, nakladatelství Slovart s. r. o., rok vydání 2007, ISBN 978-80-7209-881-1

Rodinný dům, Novostavba a rekonstrukce, Moderní bydlení, Ing. Pavel Drábek, nakladatelství Bratislava, rok vydání 2003, ISBN 80-88905-90-7

Psychologie dítěte, Jean Piaget, Barbel Inhelderová, nakladatelství Portál s. r. o., rok vydání 1997, ISBN 80-7178-146-0

Duch a místo, Christopher Day, nakladatelství ERA, rok vydání 2004, ISBN 80-86517-95-0

Časopis:

DŮM A ZAHRADA, šéfredaktor Petr Zavadil,
nakladatelství HOMEEO DECO SMP, a. s., ISSN 1211-7334

8/10 str. 86. Klimatizace a rekuperace

10/10 str. 102. Úsporné spotřebiče

12/10 str. 102. Ohřev teplé vody

MŮJ DŮM, šéfredaktor Michal Wernisch

Nakladatelství Busines Media, a. s., ISSN 1210-7654

4/10 str. 146. Systémy zateplení,

str. 154. Elektrické teplo pro spořivé,

str. 158. Vytápění pasivní domu

5/10 str. 28 Přírodní znamená úsporný,

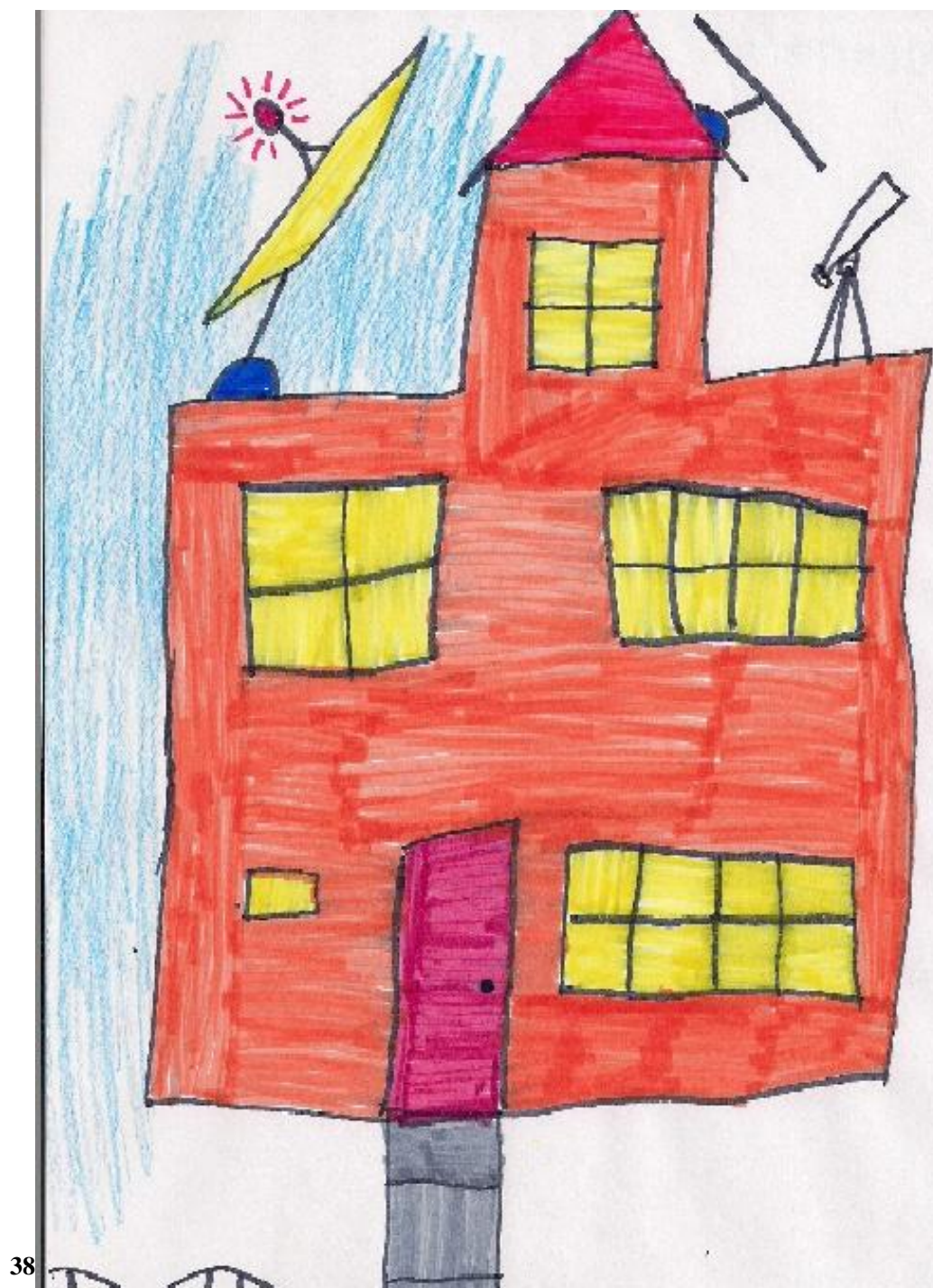
str. 132. Cihla k cihle, tvárnice ke tvárnici

6/10 str. 148. Kořeny a čistá voda

7/10 str. 62. Hezky nízkoenergeticky,

str. 64. NED Neustále energetické dilema

Seznam příloh:



38

³⁸ Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Křivoklát



39

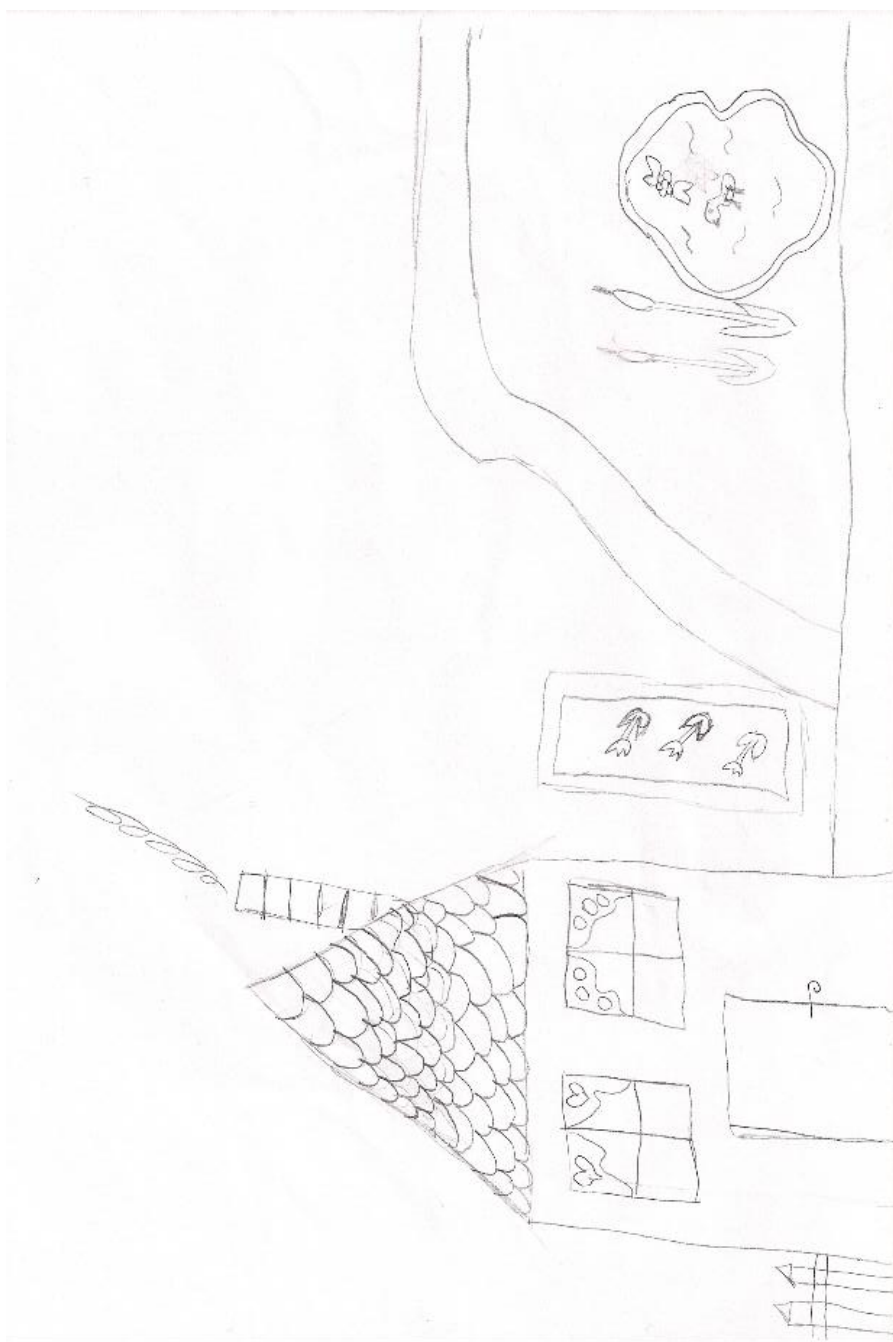
³⁹ Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Křivoklát





41

⁴¹ Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Křivoklát



42

⁴² Obrázky od žáků z 1. stupně ZŠ Křivoklát